

PV-Wechselrichter

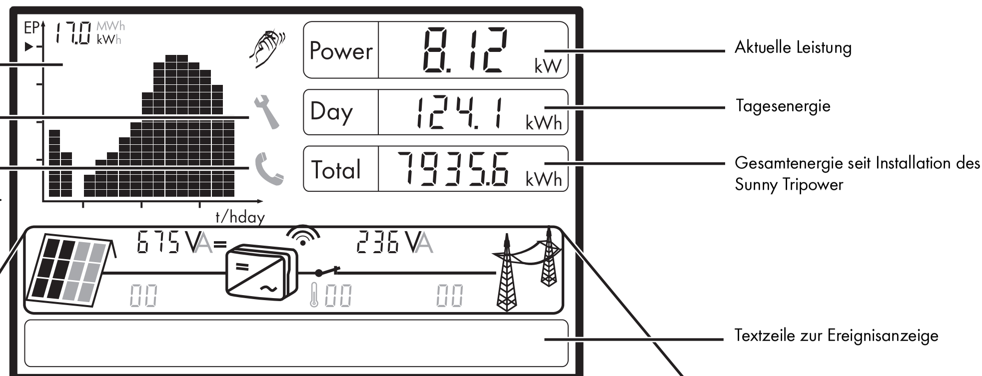
SUNNY TRIPOWER 8000TL/10000TL/12000TL/15000TL/17000TL

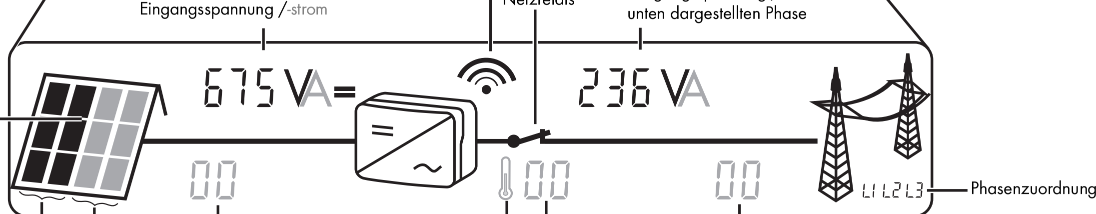
Installationsanleitung



STP8-17TL-IA-IDE112030 | IMDE-STP10-17TL | Version 3.0

DE


Klopfen an den unteren Gehäusedeckel:
• Einschalten der Hintergrundbeleuchtung
• Umschaltung von Energiewerten der letzten 16 Einspeisestunden zu Tagesenergiewerten der letzten 16 Tage
• Weiterschalten in der Textzeile
Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden oder der Energieerträge der letzten 16 Tage (Umschaltung durch Klopfen an das Display)
Störung, die vor Ort behoben werden kann (siehe Kapitel 10.2)
Gerätestörung
SMA Serviceline kontaktieren.
EP
17.0 MWh kWh
t/hday
Power 8.12 kW
Day 124.1 kWh
Total 7935.6 kWh
675 VA=
236 VA
Aktuelle Leistung
Tagesenergie
Gesamtenergie seit Installation des Sunny Tripower
Textzeile zur Ereignisanzeige


Bluetooth Verbindung mit anderen Sunny Tripower
Eingangsspannung /-strom
Netzrelais
Ausgangsspannung /-strom der unten dargestellten Phase
675 VA=
236 VA
Umschaltung zwischen Eingang A und B alle 10 Sekunden
L1 L2 L3
Phasenzuordnung
A
B
Ereignisnummer PV-Generator
Ereignisnummer Netz
Leistungsreduzierung wegen zu hoher Temperatur
• gegebenenfalls Lüfter reinigen
• gegebenenfalls für bessere Belüftung des Sunny Tripower sorgen
Ereignisnummer Sunny Tripower

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche folgender SMA Wechselrichter:

- Sunny Tripower 8000TL (STP 8000TL-10)
- Sunny Tripower 10000TL (STP 10000TL-10)
- Sunny Tripower 12000TL (STP 12000TL-10)
- Sunny Tripower 15000TL (STP 15000TL-10)
- Sunny Tripower 17000TL (STP 17000TL-10)

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur ausgebildete Elektrofachkräfte ausführen.

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie z. B. zur Auslegung eines Leitungsschutzschalters oder die Beschreibung der Parameter und Messwerte, finden Sie unter www.SMA.de.

Detaillierte Hinweise zur Bedienung des Wechselrichters entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

1.4 Verwendete Symbole

In diesem Dokument werden die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:

GEFAHR!

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!

WARNUNG!

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT!

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!

ACHTUNG!

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!

Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

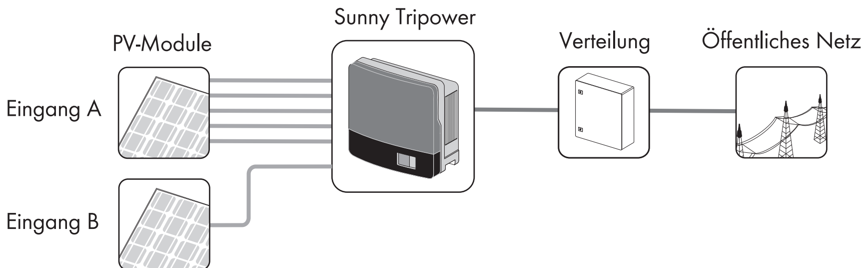
☑ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Tripower ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom eines PV-Generators in Wechselstrom wandelt und diesen in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit dem Sunny Tripower





String-Anschlüsse Sunny Tripower 8000TL, 10000TL und 12000TL

Der Sunny Tripower 8000TL, 10000TL und 12000TL hat am Eingang A nur 4 String-Anschlüsse.

Der Sunny Tripower darf nur mit PV-Generatoren (PV-Module und Verkabelung) der Schutzklasse II betrieben werden. Schließen Sie keine anderen Energiequellen außer PV-Module an den Sunny Tripower an.



Kapazitive Ableitströme

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde, wie z. B. Dünnschichtmodule mit Zellen auf metallischem Trägermaterial, dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 2,55 µF nicht übersteigt.

Während des Einspeisebetriebs fließt ein Ableitstrom von den Zellen zur Erde, dessen Größe von der Montageart der PV-Module (z. B. Folie auf Metalldach) und der Witterung (Regen, Schnee) abhängt. Dieser betriebsbedingte Ableitstrom darf den Wert von 50 mA nicht überschreiten, da sich der Wechselrichter sonst als Vorsichtsmaßnahme vom Netz trennt. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Technischen Information „Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA.de.

Stellen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage sicher, dass der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten jederzeit eingehalten wird. Das kostenlose Auslegungsprogramm „Sunny Design" ab Version 2.0 (www.SMA.de/SunnyDesign) unterstützt Sie dabei. Der Hersteller der PV-Module sollte seine PV-Module für den Betrieb mit dem Sunny Tripower freigegeben haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle vom Modulhersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Moduleigenschaften berücksichtigt werden (siehe auch Technische Information „Modultechnik" unter www.SMA.de).

Verwenden Sie den Sunny Tripower nicht für andere Zwecke als hier beschrieben. Abweichende Verwendungsarten, Umbauten am Sunny Tripower sowie Einbauten von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG empfohlen oder vertrieben werden, lassen die Gewährleistungsansprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen.

2.2 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.
- Personen mit eingeschränkten physischen oder psychischen Fähigkeiten dürfen nur nach Unterweisung und unter Aufsicht Tätigkeiten an dem Wechselrichter durchführen.
- Kinder dürfen nicht mit dem Wechselrichter spielen. Den Wechselrichter für Kinder unzugänglich betreiben.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Während des Betriebs kann der obere Gehäusedeckel und der Gehäusekorpus heiß werden.

- Während des Betriebs nur unteren Gehäusedeckel berühren.



VORSICHT!

Mögliche Gesundheitsschäden durch Einwirkung von Strahlungen!

- Halten Sie sich nicht dauerhaft in einem Abstand von weniger als 20 cm vom Wechselrichter auf.



Erdung des PV-Generators

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der PV-Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology AG empfiehlt, das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für Anlagen und Personen zu erhalten.

2.3 Erklärung der Symbole

In diesem Kapitel finden Sie eine Erklärung aller Symbole, die sich auf dem Wechselrichter oder auf dem Typenschild befinden.

2.3.1 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Erklärung
	Betriebsanzeige. Zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an.
	Es ist eine Störung aufgetreten. Lesen Sie das Kapitel 11 „Fehlersuche“ (Seite 91), um die Störung zu beheben.
	Bluetooth® Wireless Technology. Zeigt den Status der *Bluetooth* Kommunikation an.
	DC-Lasttrenneinrichtung Electronic Solar Switch (ESS) • ➊ Wenn der Electronic Solar Switch steckt, dann ist der DC-Stromkreis geschlossen. • ⓿ Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen und den Wechselrichter unter Last sicher zu trennen, müssen Sie zuerst den Electronic Solar Switch ziehen ➊ und danach alle DC-Steckverbinder abziehen ➋, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
10 min	**Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!** Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 10 Minuten, um sich zu entladen. • 10 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.
	ACHTUNG, Gefahr! • Anschlussanforderungen für zweiten Schutzleiter in Kapitel 6.3.1 „Bedingungen für den AC-Anschluss“ (Seite 27) beachten.
	QR-Code®* für SMA Bonusprogramm Informationen zum SMA Bonusprogramm finden Sie unter www.SMA-Bonus.com

* QR-Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

2.3.2 Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Erklärung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.
	Warnung vor heißer Oberfläche. Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs.
	Beachten Sie alle dem Wechselrichter beiliegenden Dokumentationen.
	Der Wechselrichter darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie in Kapitel 12.5 „Wechselrichter entsorgen“ (Seite 102).
	CE-Kennzeichnung. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Der Wechselrichter hat keinen Transformator.
	Gleichstrom (DC)
	Wechselstrom (AC)
	Schutzart IP54. Der Wechselrichter ist gegen Staubablagerungen im Innenraum und gegen Spritzwasser aus allen Richtungen geschützt.
	RAL-Gütezeichen Solar. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.
	Geräteklassenkennzeichen. Der Wechselrichter ist mit einem Funkteil ausgestattet, das den harmonisierten Normen entspricht.

Symbol	Erklärung
	Geprüfte Sicherheit. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes in Europa.
N23114	Australisches Prüfzeichen.
	Koreanisches Prüfzeichen.

3 Produktbeschreibung

Der Sunny Tripower ist ein Multi-String-Wechselrichter, der den Gleichstrom eines PV-Generators in Wechselstrom wandelt. Dabei verfügt der Sunny Tripower über 2 separate MPP-Tracker, an die unterschiedliche PV-Module angeschlossen werden können. Die Einspeisung des Stroms in das öffentliche Netz erfolgt dreiphasig. Die Kühlung erfolgt über das aktive Kühlsystem OptiCool, wofür an der Unterseite und an der linken Seite des Gehäuses je ein Lüfter integriert ist.

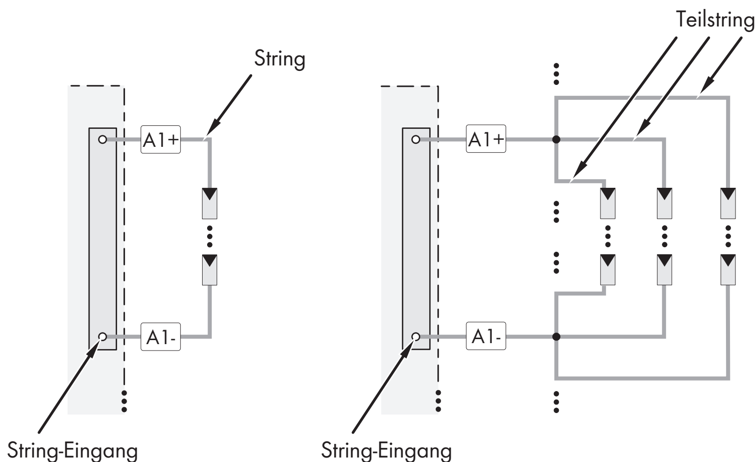
Zusätzlich verfügt der Sunny Tripower über die im Folgenden beschriebenen Funktionen.

3.1 Überspannungsableiter Typ II

Neben den standardmäßig integrierten, thermisch überwachten Varistoren, ist der Sunny Tripower mit Modulsteckplätzen zur zusätzlichen Bestückung mit Überspannungsableitern Typ II ausgerüstet. Bei Bestückung mit den Modulen werden diese überwacht. Wenn ein Modul ausgelöst hat, wird eine Warnung über das Display oder externe Kommunikation (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer) ausgegeben. Der Sunny Tripower kann somit sehr einfach in ein Blitzschutz-Konzept integriert werden. Die erforderlichen Module sind als Nachrüstsätze für Eingang A oder Eingang A+B erhältlich.

3.2 Selbstlernende String-Ausfallerkennung

Der Sunny Tripower ist mit einem Verfahren ausgestattet, mit dem der Totalausfall einzelner Strings oder Teilstrings erkannt wird (siehe nachfolgende Abbildung). Bei einem PV-Modulstrom von ca. 1 A ist eine Überwachung von bis zu 6 Teilstrings je String-Eingang möglich. Voraussetzung für die zuverlässige Funktion der selbstlernenden String-Ausfallerkennung ist die identische Ausrichtung des angeschlossenen PV-Generators an Eingang A und Eingang B. Für die Anlernphase benötigt der Sunny Tripower bei moderater Einstrahlung ca. 14 Tage nach erfolgter Aktivierung. Ein Vorteil des Verfahrens ist, dass durch die selbstlernende Funktion eine Parametrierung vollständig entfällt. Bei Stringausfall wird eine Warnmeldung auf dem Display oder über externe Kommunikation (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer) ausgegeben. Beachten Sie, dass extreme Verschattung und schneebedeckte PV-Module zu Warnmeldungen führen.



3.3 Elektronische String-Sicherung

Der Sunny Tripower ist mit einer elektronischen String-Sicherung ausgerüstet. Sie dient dazu, gefährliche Rückströme im PV-Generator zu vermeiden und dadurch Brände zu verhindern. Rückströme können bei Verpolung während der Installation oder durch Moduldefekte während des Betriebs entstehen. Die elektronische String-Sicherung erkennt diese Defekte und schließt den PV-Generator kurz. Somit können Rückströme nicht auftreten und die PV-Anlage sowie der Sunny Tripower befinden sich in einem sicheren Zustand. Ein Vorteil dieses Verfahrens ist, dass übliche Schmelzsicherungen in den DC-Eingängen nicht erforderlich sind. Die elektronische Lösung ist vollkommen wartungsfrei und muss nicht dimensioniert werden.

Um diese Funktion optimal zu nutzen, ist höchste Aufmerksamkeit bei der Inbetriebnahme erforderlich (siehe Kapitel 6.4 „Anschluss des PV-Generators (DC)“ (Seite 32)). Der Sunny Tripower signalisiert gefährliche Zustände durch Piepen und Warnmeldungen auf dem Display oder externe Kommunikation. Wenn die elektrische Installation bei nicht ausreichender Einstrahlung (PV-Spannung kleiner 188 V) erfolgt, wird der Sunny Tripower nicht versorgt und die beschriebenen Schutzfunktionen sind während der Installation nicht aktiv.

3.4 Blindleistungseinspeisung und Netzsicherheitsmanagement

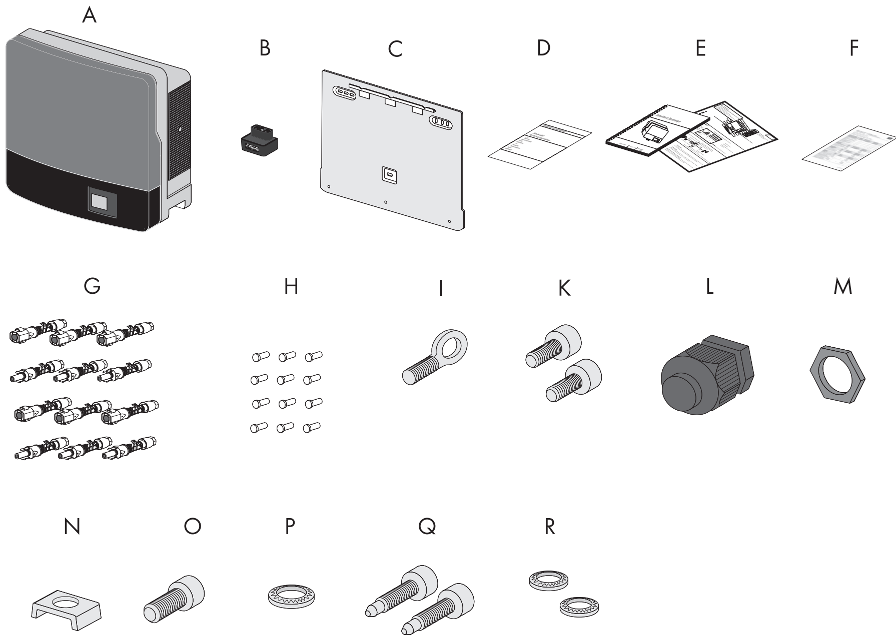
Der Sunny Tripower ist ein blindleistungsfähiger Wechselrichter und kann durch die Vorgabe des Verschiebungsfaktors (cos φ) Blindleistung einspeisen. Darüber hinaus ist dieser Wechselrichter mit erweiterten Netzmanagementfunktionen, z. B. Leistungsbegrenzung und dynamische Netzstützung, ausgestattet. Je nach Anforderung der Netzbetreiber können diese Funktionen aktiviert und konfiguriert werden.

Detaillierte Informationen zu den Einstellparametern dieser Funktionen finden Sie in der Technischen Beschreibung „Blindleistungseinspeisung und Netzsicherheitsmanagement Sunny Tripower“ unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.

4 Auspacken

4.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.



Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Tripower
B	1	Electronic Solar Switch (ESS)
C	1	Rückwand (Wandhalterung)
D	1	Dokumentensatz mit Erklärungen und Zertifikaten
E	1	Installationsanleitung, inklusive Bedienungsanleitung
F	1	Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters
–	1	Installationsanleitung für RS485-Kommunikationsmodul (optional)
G	10/12	DC-Steckverbinder Sunny Tripower 8000TL/10000TL/12000TL: 10 Stück (5 x positiv, 5 x negativ) Sunny Tripower 15000TL/17000TL: 12 Stück (6 x positiv, 6 x neagtiv)

Objekt	Anzahl	Beschreibung
H	10/12	Dichtstopfen Sunny Tripower 8000TL/10000TL/12000TL: 10 Stück Sunny Tripower 15000TL/17000TL: 12 Stück
I	1	Augenschraube (M5) zur Sicherung des Sunny Tripower an der Rückwand
K	2	Zylinderschrauben (M5x10) zur Befestigung des Gehäuses an der Rückwand
L	1	Kabelverschraubung AC-Anschluss
M	1	Gegenmutter für Kabelverschraubung AC-Anschluss
N	1	Klemmbügel (M6) für zusätzliche Erdung
O	1	Zylinderschraube (M6) für Erdungsklemme
P	1	Sperrkantscheibe (M6) für Erdungsklemme
Q	2	Zylinderschrauben (M5x20) für oberen Gehäusedeckel (Ersatz)
R	2	Sperrkantscheiben (M5) für Schrauben des Gehäusedeckels (Ersatz)

4.2 Wechselrichter identifizieren

Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschilds identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

Auf dem Typenschild finden Sie unter anderem den Typ (Type/Model) und die Seriennummer (Serial No.) des Wechselrichters sowie gerätespezifische Kenndaten.

5 Montage

5.1 Sicherheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion!

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters (ca. 65 kg)!

- Gewicht des Wechselrichters beim Transport beachten.
- Geeigneten Montageort und Montageuntergrund wählen.
- Dem Untergrund entsprechendes Befestigungsmaterial für die Montage der Rückwand verwenden.
- Den Wechselrichter nur zu zweit montieren.



VORSICHT!

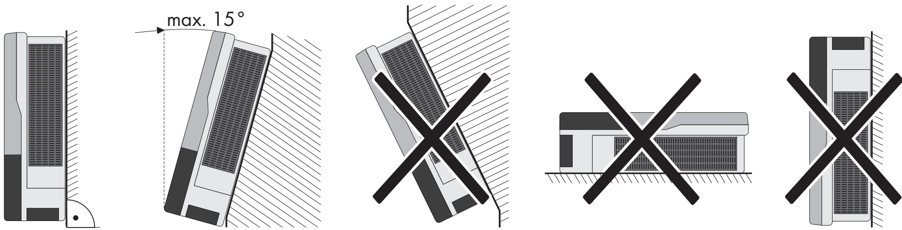
Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren nicht möglich ist.

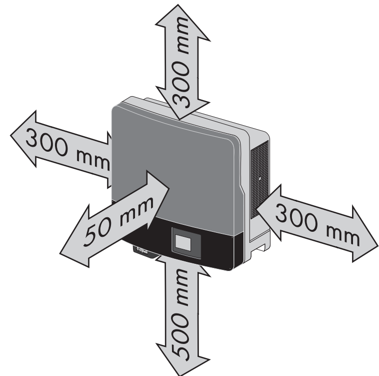
5.2 Montageort wählen

Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 103)).
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.



- Montage senkrecht oder um maximal 15° nach hinten geneigt.
- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um den Wechselrichters im Service-Fall auf Grund seines hohen Gewichts leicht demontieren zu können.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder ähnlichem, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.
- Die in der Grafik dargestellten Mindestabstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen einhalten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und ausreichend Platz zum Abziehen des Electronic Solar Switch zu haben.





Mehrere installierte Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen

Es muss ausreichend Abstand zwischen den einzelnen Wechselrichtern vorhanden sein, damit nicht die Kühlluft des angrenzenden Wechselrichters eingezogen wird.

Erhöhen Sie gegebenenfalls die Abstände und sorgen Sie für genügend Frischluftzufuhr, um eine ausreichende Kühlung der Wechselrichter zu gewährleisten.

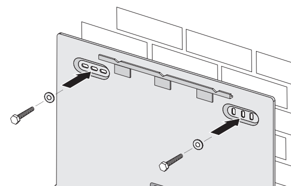
5.3 Wechselrichter mit Rückwand montieren

1. Rückwand als Bohrschablone verwenden und Position der Bohrlöcher markieren.

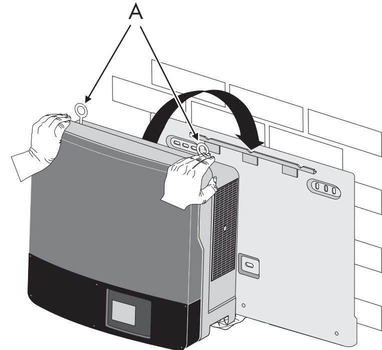
637,6 mm
85 mm
20 mm (7x)
11 mm (7x)
440,6 mm
618,8 mm
203,2 mm (8 in.)
203,2 mm (8 in.)
228,6 mm (9 in.)
228,6 mm (9 in.)
260 mm
260 mm
425 mm
Display
647,7 mm

2. Rückwand montieren.

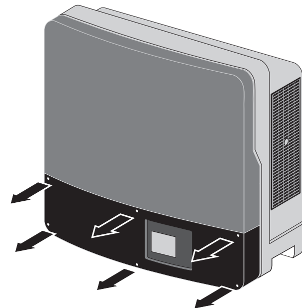
   Dabei jeweils 1 oberes Loch rechts und links und das Loch in der Mitte verwenden.



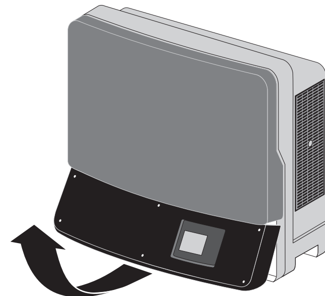
3. Den Wechselrichter so in die Rückwand einhängen, dass das Gehäuse des Wechselrichters bündig mit der Rückwand abschließt.
   - Um den Wechselrichter zu zweit zu transportieren, jeweils die Griffmulden unten verwenden und gleichzeitig an den oberen Rand des Gehäusedeckels greifen.
   - Für den Transport mit einem Kran können Sie an der Oberseite des Wechselrichters 2 Ringschrauben anbringen (siehe A: M10, Durchmesser = 10 mm). Hierfür die Blindstopfen entfernen und Ringschrauben bis zum Anschlag eindrehen.



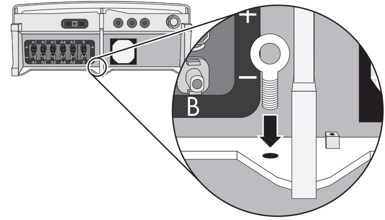
4. Gegebenenfalls Ringschrauben nach dem Transport entfernen und Blindstopfen wieder anbringen.
5. Alle 6 unverlierbaren Schrauben des unteren Gehäusedeckels lösen.



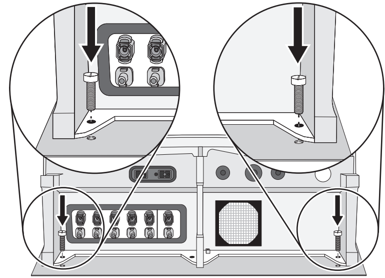
6. Den unteren Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



7. Mitgelieferte Augenschraube in die vorgesehene Bohrung drehen, um das Gehäuse gegen Ausheben zu sichern. Dabei Augenschraube nur handfest anziehen.



8. Das Gehäuse mit den beiden mitgelieferten M5x10 Zylinderschrauben an der Unterseite festschrauben, um das Gehäuse an der Rückwand zu sichern (Drehmoment: 6,0 Nm).

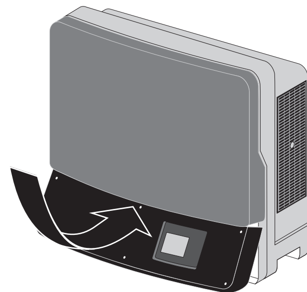


9. Festen Sitz des Wechselrichters prüfen.

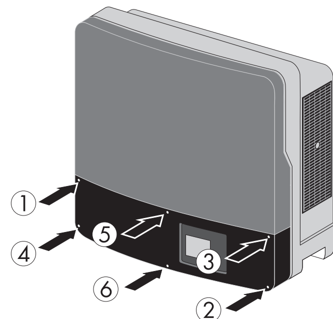
☑ Der Wechselrichter ist fest an der Wand montiert.

Wenn der Wechselrichter nicht sofort angeschlossen werden soll, den unteren Gehäusedeckel wieder anbringen:

– Den unteren Gehäusedeckel schräg anlegen und aufsetzen. Die unverlierbaren Schrauben müssen dabei hervorstehen.



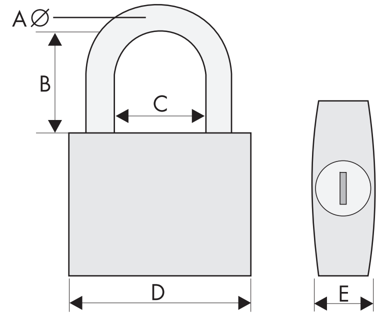
– Alle 6 Schrauben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 2,0 Nm).



Optionaler Diebstahlschutz

Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, können Sie ihn mit einem Schloss an der Rückwand sichern.

Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:



- Größe:

  A: 6 mm ... 8 mm Durchmesser

  B: 23 mm ... 29 mm

  C: 23 mm ... 28 mm

  D: 39 mm ... 50 mm

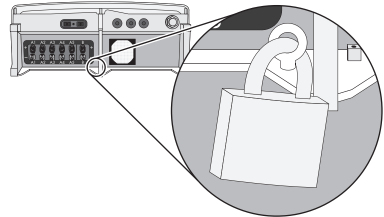
  E: 13 mm ... 18 mm
- rostfrei
- gehärteter Bügel
- gesicherter Schließzylinder



Aufbewahrung des Schlüssels

Bewahren Sie den Schlüssel sorgfältig für etwaige Servicezwecke auf.

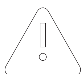
1. Den Bügel des Schlosses durch die Öse der vorher montierten Augenschraube schieben und Schloss schließen.



☑ Der Wechselrichter ist gegen Diebstahl gesichert.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Sicherheit



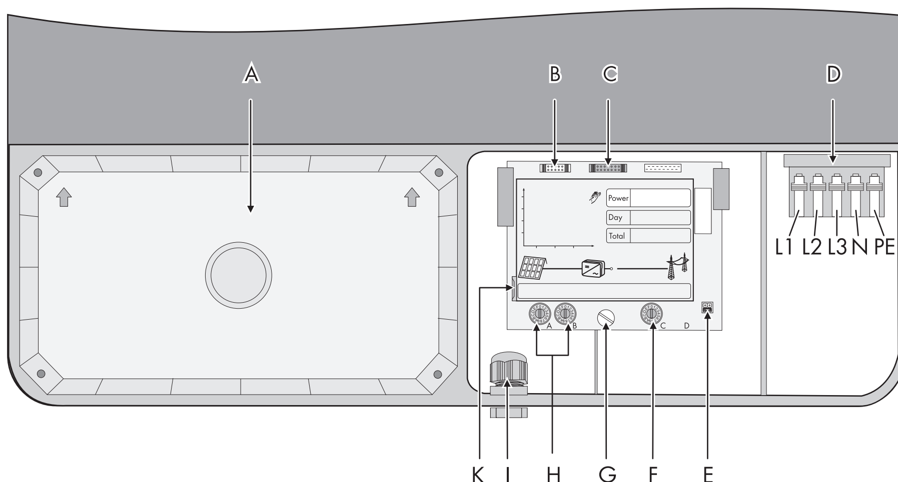
ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

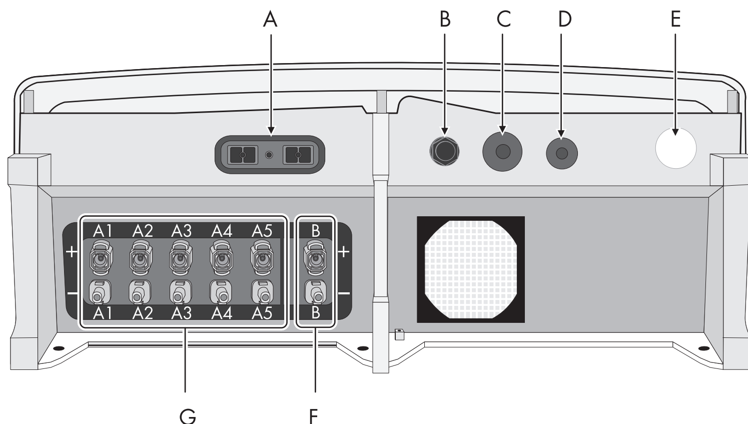
Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

• Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

6.2 Übersicht des Anschlussbereichs



Objekt	Beschreibung
A	DC-Deckel (darunter befinden sich Steckplätze für Überspannungsableiter und die Varistoren)
B	Stecker für den Anschluss des Multifunktionsrelais
C	Stecker für den Anschluss des RS485-Kommunikationsmoduls (optional)
D	Klemme für den Netzanschluss
E	Jumper für die Einstellung der Sprache auf Englisch
F	Drehschalter für die Einstellung der *Bluetooth* NetID
G	Schraube zum Lösen und Hochklappen des Displays
H	Drehschalter für die Einstellung der Ländernorm und der Display-Sprache
I	Kabeldurchführung für das Multifunktionsrelais (M20, 5 mm ... 13 mm)
K	Steckplatz für SD-Karte (nur für Servicezwecke)



Objekt	Beschreibung
A	Buchse des Electronic Solar Switch (ESS)
B	Kabeldurchführung für das Multifunktionsrelais (M20, 5 mm ... 13 mm)
C	Kabeldurchführungen für die Kommunikation über RS485 (M32) (optional)
D	Zusätzliche Kabeldurchführung (M20)
E	Kabeldurchführung für den Netzanschluss (AC) (M32, 14 mm ... 25 mm)
F	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich B)
G	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich A) (bei Sunny Tripower 8000TL/10000TL/12000TL nur 4 Stück)

6.3 Öffentliches Netz (AC) anschließen

6.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss

Beachten Sie die Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers.

Fehlerstromschutzschalter

Der Wechselrichter ist mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit ausgerüstet. Der Wechselrichter kann dabei automatisch zwischen Fehlerströmen und betriebsbedingten kapazitiven Ableitströmen unterscheiden.

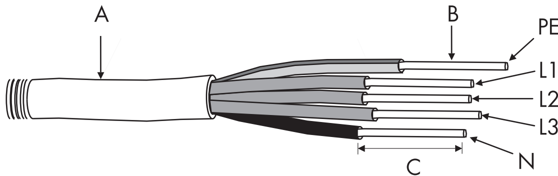
Wenn ein externer RCD- bzw. FI-Schutzschalter zwingend vorgeschrieben ist, müssen Sie einen Schalter verwenden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst.

Weitere Informationen zum Einsatz eines RCD finden Sie in der Technischen Information „Kriterien für die Auswahl eines RCD“ unter www.SMA.de.

Kabelauslegung

Dimensionieren Sie den Leiterquerschnitt mit Hilfe von „Sunny Design“ ab Version 2.0 (siehe Auslegungsprogramm „Sunny Design“ unter www.SMA.de). Der erforderliche Mindestquerschnitt hängt von den Kabelverlusten und dem Ausgangsstrom des eingesetzten Wechselrichtertyps ab.

Kabelanforderungen



Position	Bezeichnung	Wert
A	Kabeldurchmesser	14 mm ... 25 mm
B	Leiterquerschnitt	1,5 mm² ... 16 mm², mit Aderendhülse maximal 10 mm²
C	Abisolierlänge	ca. 12 mm
Die PE-Ader muss 5 mm länger sein als die von L und N.		

Anschluss eines zweiten Schutzleiters

In einigen Installationsländern ist ein zweiter Schutzleiter gefordert, um einen Berührstrom bei einem Versagen des ursprünglichen Schutzleiters zu vermeiden.

Für Installationsländer, die in den Gültigkeitsbereich der IEC-Norm 62109 fallen, gelten diesbezüglich folgende Anforderungen:

- Installation des Schutzleiters an der AC-Klemme mit einem Leiterquerschnitt von mindestens 10 mm² Cu.

oder

- Installation eines zweiten Schutzleiters an der Erdungsklemme mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter an der AC-Klemme (siehe Kapitel 6.3.3 „Zweiten Schutzleiter anschließen" (Seite 31)).

Beachten Sie in jedem Fall die gültigen Vorschriften im Installationsland.

Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen, dreiphasigen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie in Kapitel 13 „Technische Daten" (Seite 103).



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an einem Leitungsschutzschalter anschließen.
- Jede Phase mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und Netz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungselementen als Lasttrenneinrichtung!

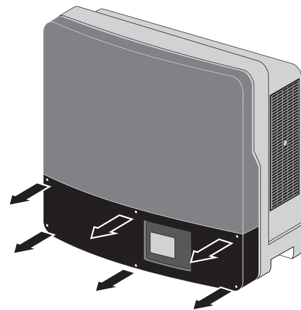
Ein Schraubsicherungselement, z.B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrennschalter und darf **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Ein Schraubsicherungselement dient lediglich als Leitungsschutz.

Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einem Schraubsicherungselement beschädigt werden.

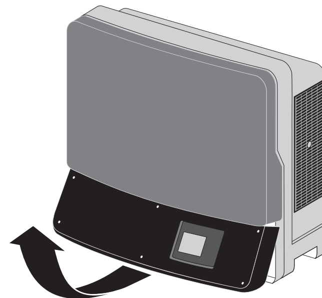
- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

6.3.2 Vorgehensweise beim AC-Anschluss

1. Netzspannung prüfen und mit dem erlaubten Spannungsbereich vergleichen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten" (Seite 103)).
2. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Alle 6 unverlierbaren Schrauben des unteren Gehäusedeckels lösen.

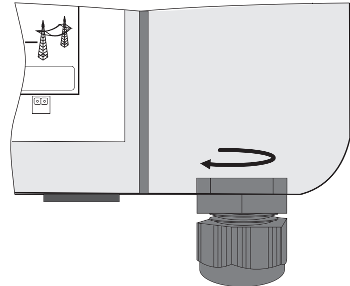


4. Den unteren Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.

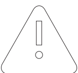


5. Richtige Ländereinstellung des Wechselrichters anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen prüfen.

   Wenn der Wechselrichter nicht auf die gewünschte Ländernorm eingestellt ist, dann Ländernorm über die Drehschalter einstellen, wie in Kapitel 6.5.3 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“ (Seite 51) beschrieben.
6. Klebeband von der AC-Gehäuseöffnung entfernen.
7. AC-Kabelverschraubung von außen in die Durchführung setzen und von innen mit der Gegenmutter festschrauben.



8. Kabel durchziehen.
9. Klemmen der AC-Klemme bis zum Anschlag hochklappen.



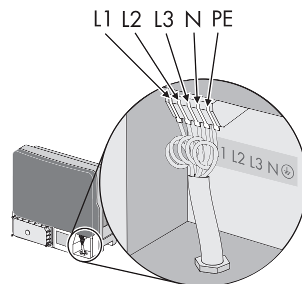
ACHTUNG!

Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern!

Beim Anschluss von 2 Leitern pro Klemme besteht durch einen schlechten elektrischen Kontakt eine Überhitzungs- oder Brandgefahr.

- Maximal 1 Leiter pro Klemme anschließen.

10. L1, L2, L3, N und den Schutzleiter (PE) entsprechend der Beschriftung an die AC-Klemme anschließen.
    – Die PE-Ader muss dabei 5 mm länger sein als die von L und N!
    – L und N dürfen nicht vertauscht werden!
    – Die Drehrichtung von L1, L2 und L3 ist nicht relevant.





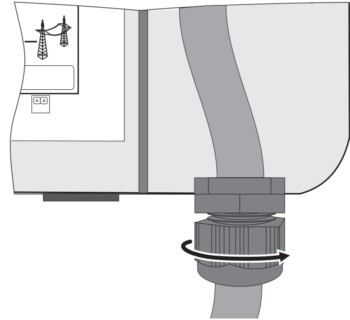
VORSICHT!

Quetschgefahr durch Zuschnappen der Klemmen!

Die Klemmen schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Klemmen nur mit dem Daumen herunter drücken, nicht die ganze Klemme umgreifen.
- Es dürfen keine Finger unter der Klemme sein.

11. Alle Klemmen der AC-Klemme wieder schließen, bis sie einrasten.
12. Hutmutter der Verschraubung an der Kabeldurchführung fest zuschrauben.





GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

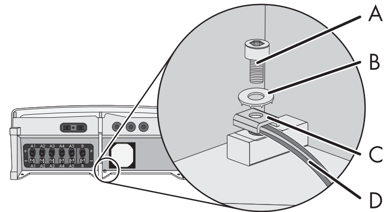
- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der PV-Generator angeschlossen und der Wechselrichter fest verschlossen ist.

6.3.3 Zweiten Schutzleiter anschließen

Wenn es die Installation erfordert, kann die Erdungsklemme zum Anschluss eines zweiten Schutzleiters oder als Potenzialausgleich genutzt werden.

Vorgehensweise

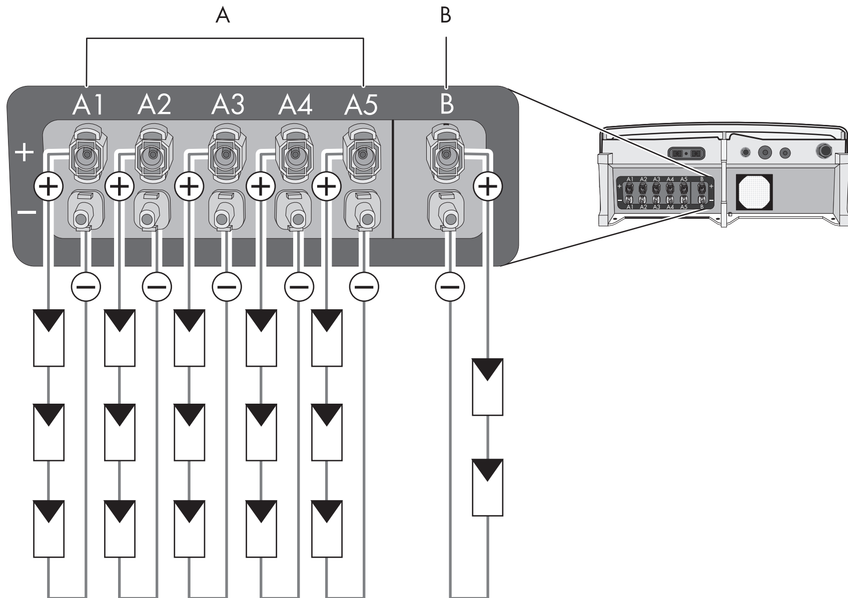
1. Den Klemmbügel, die Zylinderschraube (M6) und die Sperrkantscheibe (M6) aus dem Beipack entnehmen.
2. Abisoliertes Erdungskabel (D) unter den Klemmbügel stecken (Querschnitt: maximal 16 mm²).
3. Klemme (C) mit Schraube (A) festschrauben. Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheibe (B) zum Klemmbügel zeigen.



6.4 Anschluss des PV-Generators (DC)

6.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss

Der Wechselrichter hat 2 Eingangsbereiche „A" und „B" mit jeweils eigenem MPP-Tracker.



Am Eingangsbereich A können bis zu 4 Strings (Sunny Tripower 8000TL/10000TL/12000TL) bzw. 5 Strings (Sunny Tripower 15000TL/17000TL) angeschlossen werden. Am Eingangsbereich B kann 1 String angeschlossen werden.

- Für den Eingangsbereich A gelten folgende Anforderungen an die angeschlossenen PV-Module:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Für die Aktivierung der selbstlernenden String-Ausfallerkennung müssen die PV-Module an Eingang A und B identisch ausgerichtet sein.
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.



Verwendung von Y-Adapter

Y-Adapter (Y-Stecker) dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Y-Adapter unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.

- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

Sunny Tripower	**maximale Eingangsspannung (DC)**	**maximaler Eingangsstrom (MPP) (DC)**	**maximaler Kurzschlussstrom pro String-Eingang (DC)**
		Eingangsbereich A/B	**A1 ... A5 / B**
8000TL	1 000 V	22,0 A/11,0 A	33 A/12,5 A
10000TL	1 000 V	22,0 A/11,0 A	33 A/12,5 A
12000TL	1 000 V	22,0 A/11,0 A	33 A/12,5 A
15000TL	1 000 V	33,0 A/11,0 A	40 A/12,5 A
17000TL	1 000 V	33,0 A/11,0 A	40 A/12,5 A



WARNUNG!

Brandgefahr durch Überstrom am String-Eingang!

Zerstörung des Wechelrichters.

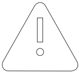
Weil die elektronische String-Sicherung den PV-Generator im Fehlerfall kurzschließt, dürfen die in der obigen Tabelle genannten Grenzwerte für den maximalen Kurzschlussstrom pro String-Eingang nicht überschritten werden. Bei Überlastung eines String-Eingangs kann es zu einem Lichtbogen kommen und es besteht Brandgefahr.

- Sicherstellen, dass die in der obigen Tabelle genannten Grenzwerte nicht überschritten werden.
- Prüfen, ob die Kurzschlussströme der angeschlossenen PV-Module die in der obigen Tabelle genannten Grenzwerte einhalten.

Funktion der elektronischen String-Sicherung

Die elektronische String-Sicherung verhindert Rückströme im PV-Generator. Eine Aktivierung der elektronischen String-Sicherung ist nur möglich, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind.

- Bei Installation muss die DC-Eingangsspannung mindestens 188 V betragen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten" (Seite 103)), damit die Schutzfunktion der integrierten elektronischen String-Sicherung aktiviert wird. Andernfalls kann eine Verpolung beim DC-Anschluss oder ein defekter String vom Wechselrichter nicht erkannt werden.



ACHTUNG!

Brandgefahr des PV-Generators durch fehlende Erkennung von Rückströmen!

Die integrierte elektronische String-Sicherung überwacht den PV-Generator und schützt ihn vor gefährlichen Rückströmen. Um die elektronische String-Sicherung zu aktivieren, müssen Sie beim Anschluss der Strings Folgendes beachten:

- Wenn mehr als 2 Strings an den Wechselrichter angeschlossen werden, **IMMER ZUERST den ersten String an Eingang B anschließen**. Wenn kein String an Eingang B angeschlossen wird, ist die String-Sicherung nicht aktiv.
- Jeder String muss eindeutig dem richtigen String-Eingang zugeordnet werden. Die Strings nicht über Kreuz verkabeln oder zusammenfassen.
  Für die richtige Zuordung der Strings siehe Grafik in Kapitel 6.4.1 „Bedingungen für den DC-Anschluss" (Seite 32).



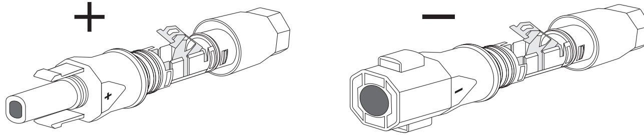
Einsatz von externen String-Sammelboxen

Beim Einsatz von String-Sammelboxen ist die Funktionalität der elektronischen String-Sicherung gegebenenfalls eingeschränkt.

6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

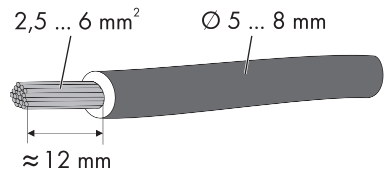
Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlussleitungen der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „–“ gekennzeichnet.



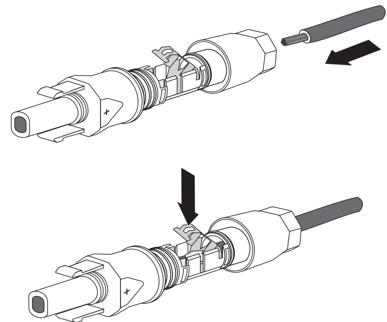
Kabelanforderungen

- Verwenden Sie ein PV1-F-Kabel.



Vorgehensweise

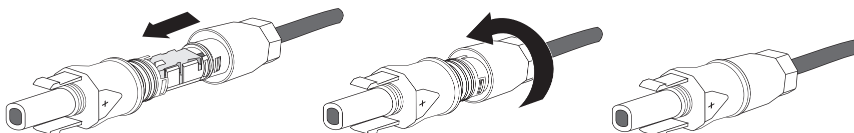
1. Abisoliertes Kabel bis zum Anschlag in den Stecker einführen.
2. Den Klemmbügel nach unten drücken, bis er hörbar einrastet.



3. Korrekten Sitz des Kabels prüfen:

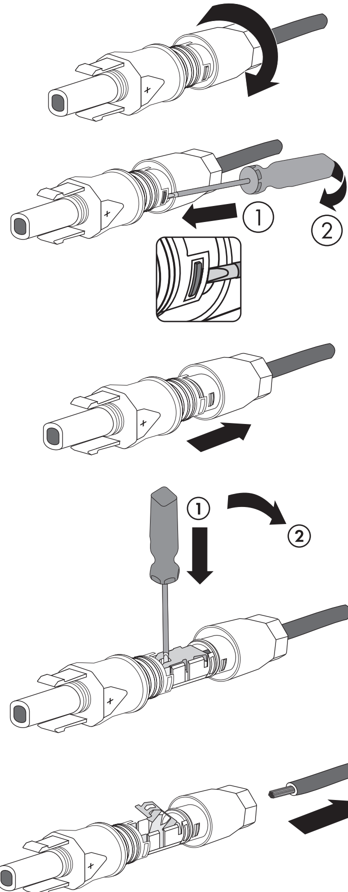
Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Litze in der Kammer des Klemmbügels zu sehen ist, sitzt das Kabel korrekt.	• Mit Punkt 4 fortfahren.
☑ Wenn die Litze **nicht** in der Kammer zu sehen ist, sitzt das Kabel nicht korrekt.	• Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden. • Das Kabel entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen.

4. Verschraubung zum Gewinde schieben und zudrehen (Drehmoment: 2,0 Nm).



☑ Die DC-Steckverbinder sind fertig konfektioniert und können nun an den Wechselrichter angeschlossen werden, wie in Kapitel 6.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen“ (Seite 38) beschrieben.

6.4.3 DC-Steckverbinder öffnen



1. Verschraubung aufdrehen.
2. Zum Entriegeln des Steckers einen Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und aufhebeln. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.
3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.
4. Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.
5. Das Kabel entnehmen.

☑ Das Kabel ist aus dem DC-Steckverbinder entfernt.

6.4.4 PV-Generator (DC) anschließen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der AC-Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausgeschaltet ist.

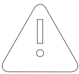


WARNUNG!

Lichtbogengefahr beim Abziehen der DC-Steckverbinder während der Sunny Tripower piept!

Die integrierte elektronische String-Sicherung überwacht den PV-Generator. Bei falscher Installation (z. B. Verpolung) oder einem defekten String schließt die elektronische String-Sicherung den PV-Generator kurz und der Sunny Tripower beginnt zu piepen.

- **NICHT** die DC-Steckverbinder abziehen, da dabei die Gefahr eines Lichtbogens besteht.
- **NICHT** den Electronic Solar Switch abziehen, da der gesamte Rückstrom sonst über den defekten String fließt und es zum Brand kommen kann.
- Weiter vorgehen, wie in Kapitel 11.1 „Sunny Tripower piept“ (Seite 91) beschrieben.

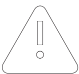


ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters an den Wechselrichter anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

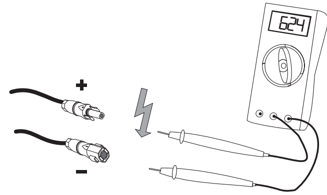


ACHTUNG!

Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

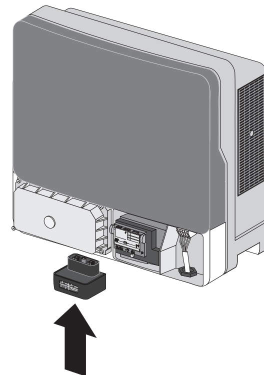
- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

1. Anschlussleitungen der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

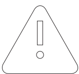
   

   Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module!

   Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann sonst die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschritten werden.
2. Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 92) beschrieben.
3. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 9.2 beschrieben. Wenn er sich in einem einwandfreien Zustand befindet,
   Electronic Solar Switch bis zum Anschlag fest aufstecken.

   Electronic Solar Switch nur während der Installation bei geöffnetem Gehäusedeckel stecken! Dies ist notwendig, um die Schutzfunktion der integrierten elektronischen String-Sicherung zu aktivieren.



ACHTUNG!

Brandgefahr des PV-Generators durch fehlende Erkennung von Rückströmen!

Die integrierte elektronische String-Sicherung überwacht den PV-Generator und schützt ihn vor gefährlichen Rückströmen. Um die elektronische String-Sicherung zu aktivieren, müssen Sie beim Anschluss der Strings Folgendes beachten:

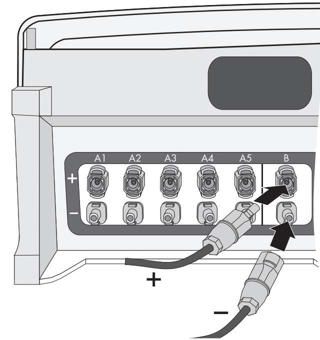
- Wenn mehr als 2 Strings an den Wechselrichter angeschlossen werden, **IMMER ZUERST den ersten String an Eingang B anschließen**. Wenn kein String an Eingang B angeschlossen wird, ist die String-Sicherung nicht aktiv.
- Jeder String muss eindeutig dem richtigen String-Eingang zugeordnet werden. Die Strings nicht über Kreuz verkabeln oder zusammenfassen.
  Für die richtige Zuordung der Strings siehe Grafik in Kapitel 6.4.1 „Bedingungen für den DC-Anschluss“ (Seite 32).



Einsatz von externen String-Sammelboxen

Beim Einsatz von String-Sammelboxen ist die Funktionalität der elektronischen String-Sicherung gegebenenfalls eingeschränkt.

4. Wenn mehr als 2 Strings angeschlossen werden, den ersten DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und an Eingang B anschließen.



5. Nach dem Anschluss des Strings auf Meldungen im Display und akustische Signale achten!

   Nur fortfahren, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

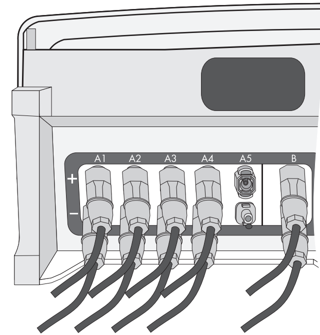
   – Die grüne LED blinkt oder leuchtet.
   – Nach 30 Sekunden folgt KEIN akustisches Signal.
   – KEINE der Fehlermeldungen 40, 64 oder 82 werden auf dem Display angezeigt.

   Entnehmen Sie andernfalls die entsprechenden Handlungsanweisungen der folgenden Tabelle:

Ereignis	Maßnahme
Das Display zeigt nach 30 Sekunden nichts an und der Sunny Tripower piept nicht, obwohl die DC-Eingangsspannung über 188 V liegt.	Der Sunny Tripower ist defekt. • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134).
Der Sunny Tripower beginnt zu piepen.	Der Sunny Tripower schließt den PV-Generator kurz. • Electronic Solar Switch und DC-Steckverbinder **auf keinen Fall** ziehen. Warten, bis der Sunny Tripower aufhört zu piepen (bei Dunkelheit). Bei Ziehen der DC-Steckverbinder besteht Lichtbogengefahr, da der Sunny Tripower den PV-Generator kurzschließt, um Rückströme durch einzelne Strings zu vermeiden. Dabei können je nach Einstrahlung hohe Ströme fließen. Der PV-Generator und der Sunny Tripower befinden sich jedoch in einem sicheren Zustand. • Vor Verlassen des Sunny Tripower, Berührschutz (z. B. Umzäunung) und Schutz gegen Feuchtigkeit (z. B. Plane) anbringen. • Electronic Solar Switch und alle DC-Steckverbinder erst bei Dunkelheit abziehen und Fehler (verpolter oder defekter String) beheben.
Das Display zeigt Fehlermeldung 40, 64 oder 82.	• Handlungsanweisungen auf dem Display folgen. Ausführlichere Informationen finden Sie in Kapitel 10.2 „Fehlermeldungen“ (Seite 81).

6. Alle weiteren Strings nach dem gleichen Schema anschließen.

   Eine Wartezeit von 30 Sekunden ist hier nicht mehr notwendig.

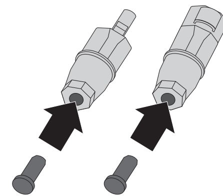


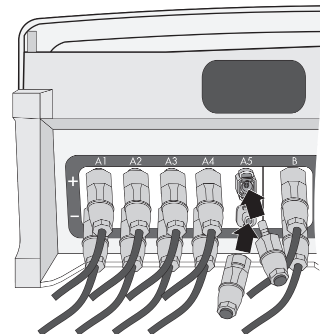


Stringanzahl Sunny Tripower 8000TL/10000TL/12000TL

Der Sunny Tripower 8000TL/10000TL/12000TL hat nur 4 Strings am Eingang A!

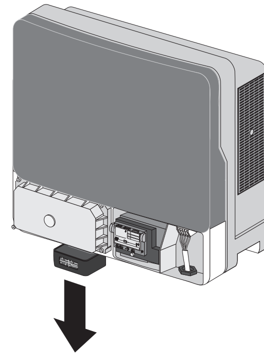
7. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigten DC-Eingänge wie folgt verschlossen werden:
   – Mitgelieferte Dichtstopfen in die nicht benötigten DC-Steckverbinder stecken.
     Die Dichtstopfen **nicht** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
   – Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.





8. Wenn der Sunny Tripower nicht piept und keine Fehlermeldung anzeigt, Electronic Solar Switch abziehen.

   ☑ Das Display erlischt.



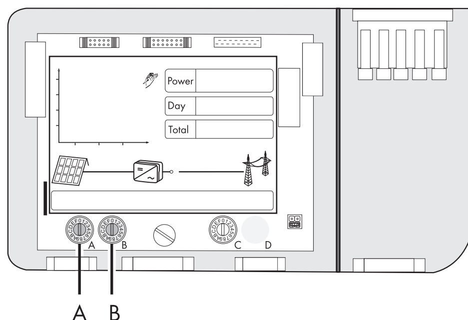
☑ Sie können den Wechselrichter jetzt in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61) beschrieben. Die folgenden Anschlüsse und Einstellungen sind optional.

6.5 Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache

Der Wechselrichter kann für verschiedene Länder konfiguriert werden. Dies erfolgt über 2 Drehschalter im Wechselrichter vor der Inbetriebnahme oder über die Konfiguration des Parameters „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm" über ein Kommunikationsgerät (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer), nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.

Die Schalterstellung 0/0 bezeichnet den Auslieferungszustand. Wenn Sie den Wechselrichter mit bestimmten Ländereinstellungen bestellt haben, so wurden diese Einstellungen bereits im Werk über ein Kommunikationsgerät vorgenommen. Die aktuelle Einstellung können Sie somit nicht an der Schalterstellung erkennen. Bei Änderungen der Drehschalter oder über ein Kommunikationsgerät werden die werksseitig eingestellten Netzparameter überschrieben. Sie können nicht wieder hergestellt, sondern müssen über ein Kommunikationsgerät erneut eingegeben werden. Die angezeigte Display-Sprache können Sie unabhängig von den Netzparametern über die Drehschalter jederzeit ändern. Somit bleiben die werkseitig eingestellten Netzparameter unverändert, aber die Display-Meldungen werden in der eigestellten Sprache angezeigt. Bei Bestellungen ohne Angabe des Installationslandes ist die Standard-Einstellung „VDE0126-1-1" und Sprache „Deutsch".

Änderungen werden unmittelbar nach Einschalten des Leitungsschutzschalters übernommen. Bei Auswahl einer nicht belegten Schalterstellung gibt der Wechselrichter eine Fehlermeldung im Display aus und die letzte gültige Einstellung wird beibehalten.



SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze

In einigen Ländern erfordern die örtlichen Netzanschlussbedingungen eine Vorrichtung, die es verhindert, dass die Parameter für die Netzeinspeisung verändert werden können. Daher sind einige Länderdatensätze geschützt und nur mit einem persönlichen Zugangscode, dem so genannten SMA Grid Guard-Code zu entsperren.

SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze werden automatisch 10 Einspeisestunden nach Inbetriebnahme bzw. der letzten Änderung gesperrt. Wird der Länderdatensatz nach diesen 10 Einspeisestunden verändert, akzeptiert der Wechselrichter die Änderung nicht und gibt die Fehlermeldung „Netzparameter verriegelt" aus. Entspricht eine nachträgliche Änderung des Länderdatensatzes nur einer Änderung der Display-Sprache über die Drehschalter im Wechselrichter, so wird die Änderung jedoch sofort übernommen.

Auch über ein Kommunikationsgerät ist es möglich, Länderdatensätze einzustellen (Parameter „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm") sowie manuell zu sperren oder zu entsperren. Zum Sperren müssen Sie in das Feld des SMA Grid Guard-Codes statt des Passwortes die Ziffernfolge „54321" eingeben. Das Entsperren ist nur durch Eingabe eines persönlichen, 10-stelligen SMA Grid Guard-Code möglich und maximal 10 Einspeisestunden gültig. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters. Die Sprache ist ohne Passwort unabhängig vom Länderdatensatz einstellbar.



Änderung von Parametern in Grid Guard-geschützten Länderdatensätzen

Werden Parameter innerhalb von geschützten Länderdatensätzen geändert, so sind diese nicht mehr geschützt und statt der Norm wird „ADJ." bzw. „Sondereinstellung" angezeigt. In diesem Fall wird die Änderung der Parameter nicht automatisch nach 10 Einspeisestunden gesperrt, sondern muss manuell gesperrt werden. Setzen Sie für die manuelle Sperrung den SMA Grid Guard-Code auf „54321".



Weitere Informationen zu Parametereinstellungen

Detaillierte Informationen zur Vorgehensweise bei Einstellungen und Änderungen von Parametern finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung Ihrer Software.

Es wird immer die letzte Änderung (Schalter oder Kommunikationsgerät) geprüft und gegebenenfalls übernommen. Das heißt an der Schalterstellung können Sie nicht zwangsläufig die tatsächliche Ländereinstellung ablesen.

6.5.1 Prüfung der Ländernorm

Prüfen Sie, ob der Wechselrichter auf das Installationsland eingestellt ist.

Vor der Inbetriebnahme:

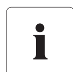
- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters.

Nach der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand der Display-Meldung bei der (Wieder-) Inbetriebnahme (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61)),

  oder

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des Messkanals „SMA grid guard“ mit Hilfe eines Kommunikationsgeräts.



Display-Sprache

Nachdem Sie die Ländernorm eingestellt haben, können Sie über den Drehschalter B immer nachträglich die Display-Sprache einstellen. Allerdings müssen Sie den Drehschalter A dann auf „0“ stellen, um den Länderdatensatz beizubehalten.

Welche Einstellung sich hinter welchem Länderdatensatz verbirgt, ist in den Betriebsparametern festgelegt. Die Parameter können Sie über ein Kommunikationsgerät auslesen. Die Beschreibung der Betriebsparameter finden Sie unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.



Kommunikationsprotokoll DATA I und DATA II+

Je nach Kommunikationsart (RS485 oder *Bluetooth*) verwendet der Wechselrichter ein anderes Kommunikationsprotokoll und die Parameter werden unterschiedlich dargestellt.

- Kommunikation über RS485: DATA I
- Kommunikation über *Bluetooth* und Sunny Explorer: DATA II+

(A)	(B)	Länderdatensatz (DATA I/DATA II+)	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
0	0	Auslieferungszustand	Auslieferungszustand	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	1	wird beibehalten	Englisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	2	wird beibehalten	Deutsch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	3	wird beibehalten	Französisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	4	wird beibehalten	Spanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz

(A)	(B)	Länderdatensatz (DATA I/DATA II+)	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
0	5	wird beibehalten	Italienisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	6	wird beibehalten	nicht belegt***	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	7	wird beibehalten	nicht belegt***	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
1	2	VDE-AR-N4105**	Deutsch	ja	Deutschland
1	4	VDE-AR-N4105-MP**	Deutsch	ja	Deutschland
1	6	VDE-AR-N4105-HP**	Deutsch	ja	Deutschland
1	0	VDE0126-1-1	Deutsch	ja	Deutschland, Schweiz
1	8	VDE0126-1-1	Französisch	ja	Schweiz, Frankreich
1	9	VDE0126-1-1 B[a)] *	Französisch	ja	Frankreich
2	0	VDE0126-1-1	Italienisch	ja	Schweiz
2	8	AS4777.3*	Englisch	nein	Australien
3	0	Enel-GUIDA*	Italienisch	nein	Italien
3	8	Enel-GUIDA*	Deutsch	nein	Italien
4	0	RD1663-A*	Spanisch	ja	Spanien
4	1	RD1663/661*	Spanisch	ja	Spanien
4	8	PPC*	nicht belegt***	nein	Griechenland
4	9	PPC*	Englisch	nein	Griechenland
5	1	KEMCO 501_2008**	Englisch	nein	Südkorea
5	8	G83*	Englisch	nein	England
6	0	EN50438*	Deutsch	ja	Verschiedene EU-Länder
6	1	EN50438*	Englisch	ja	
6	2	EN50438*	Französisch	ja	
6	3	EN50438*	Italienisch	ja	
6	4	EN50438*	Spanisch	ja	
6	5	EN50438*	nicht belegt***	ja	
6	6	EN50438*	nicht belegt***	ja	
7	4	PPDS*	nicht belegt***	ja	Tschechien
7	5	PPDS*	Englisch	ja	Tschechien
7	6	PPDS*	Deutsch	ja	Tschechien
7	8	C10/11*	Französisch	ja	Belgien
7	9	C10/11*	Englisch	ja	Belgien

(A)	(B)	Länderdatensatz (DATA I/DATA II+)	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
7	A	C10/11*	Deutsch	ja	Belgien
A	0	MVtg-Directive/ Mittelspannungsrichtlinie*	Deutsch	ja	Deutschland
A	1	MVtg-Directive/ Mittelspannungsrichtlinie*	Englisch	ja	Flexibel
A	2	MVtg-Directive/ Mittelspannungsrichtlinie*	Französisch	ja	Frankreich
A	3	MVtg-Directive/ Mittelspannungsrichtlinie*	Spanisch	ja	Spanien
A	4	MVtg-Directive/ Mittelspannungsrichtlinie*	nicht belegt***	ja	Tschechien
A	8	CN/CGC/ GF001:2009**	Englisch	nein	China
A	C	SI 4777	Englisch	ja	Israel
B	0	MVtg-Directive int/ MVtgDirective Internal*	Deutsch	ja	Deutschland
B	1	MVtg-Directive int/ MVtgDirective Internal*	Englisch	ja	Flexibel
B	2	MVtg-Directive int/ MVtgDirective Internal*	Französisch	ja	Frankreich
B	3	MVtg-Directive int/ MVtgDirective Internal*	Spanisch	ja	Spanien
B	4	MVtg-Directive int/ MVtgDirective Internal*	nicht belegt***	ja	Tschechien
C	0	Customer	Englisch	nein	Flexibel
C	1	Customer	Deutsch	nein	Flexibel
C	2	Customer	Französisch	nein	Flexibel
C	3	Customer	Spanisch	nein	Flexibel
C	4	Customer	Italienisch	nein	Flexibel
C	5	Customer	nicht belegt***	nein	Flexibel
C	6	Customer	nicht belegt***	nein	Flexibel
D	0	Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz*	Englisch	nein	Flexibel
D	1	Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz*	Deutsch	nein	Flexibel
D	2	Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz*	Französisch	nein	Flexibel

(A)	(B)	Länderdatensatz (DATA I/DATA II+)	Display-Sprache	Grid Guard-Schutz	Land
D	3	Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz*	Spanisch	nein	Flexibel
D	4	Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz*	Italienisch	nein	Flexibel
D	5	Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz*	nicht belegt***	nein	Flexibel
D	6	Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz*	nicht belegt***	nein	Flexibel
E	0	Off-Grid50/ Inselbetrieb 50Hz*	Englisch	nein	Flexibel
E	1	Off-Grid50/ Inselbetrieb 50Hz*	Deutsch	nein	Flexibel
E	2	Off-Grid50/ Inselbetrieb 50Hz*	Französisch	nein	Flexibel
E	3	Off-Grid50/ Inselbetrieb 50Hz*	Spanisch	nein	Flexibel
E	4	Off-Grid50/ Inselbetrieb 50Hz*	Italienisch	nein	Flexibel
E	5	Off-Grid50/ Inselbetrieb 50Hz*	nicht belegt***	nein	Flexibel
E	6	Off-Grid50/ Inselbetrieb 50Hz*	nicht belegt***	nein	Flexibel
F	0	SD-Card	SD-Card	nein	Flexibel

a) Sondereinstellung: *Bluetooth* Sendeleistung reduziert (gemäß französischen Anforderungen)

* Gilt für Sunny Tripower 10000TL /12000TL/15000TL/17000TL, für Sunny Tripower 8000TL in Planung

** In Planung

*** Zur Zeit nicht belegt. Die bisher eingestellte Display-Sprache bleibt erhalten.

Falls der Wechselrichter nicht auf das Installationsland eingestellt ist, haben Sie mehrere Möglichkeiten, die gewünschte Ländernorm einzustelllen:

- Einstellung über die 2 Drehschalter, wie in Kapitel 6.5.3 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“ (Seite 51) beschrieben.
- Alternativ können Sie die Einstellung auch über den Parameter „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“ mit einem Kommunikationsgerät vornehmen, nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.
- Wenn Sie für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen benötigen, können Sie diese mit Hilfe eines Kommunikationsgerätes ändern.

6.5.2 Erweiterung der Abschaltgrenzen

Die Abschaltkriterien (Spannung, Frequenz) werden über Länderparameter vorgegeben.

Die Sunny Tripower besitzen den zusätzlichen Länderdatensatz „MVtgDirective“. Durch diesen Parameter werden die Abschaltgrenzen des Wechselrichters für Spannung und Frequenz auf ein Maximum/Minimum erweitert. Diese Ländereinstellung darf nur gewählt werden, wenn die Anlage bzw. der Wechselrichter mit einem externen dreiphasigen Entkupplungsschutz betrieben wird, der bei unzulässigen Spannungswerten und Frequenzwerten den Wechselrichter automatisch vom Netz trennt. Der Geräteschutz ist weiterhin gewährleistet.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag bei fehlendem externen Entkupplungsschutz!

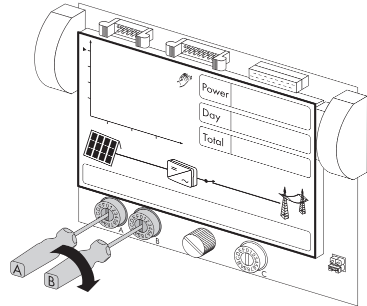
Bei der Ländereinstellung „MVtgDirective“ darf der Wechselrichter nur mit einer externen dreiphasigen Entkupplungsschutzeinrichtung betrieben werden, die den länderspezifischen Anforderungen entspricht.

Ohne diesen externen Entkupplungsschutz trennt sich der Wechselrichter bei Überschreitung der Normanforderung nicht vom Netz.

- Externen dreiphasigen Entkupplungsschutz installieren.

6.5.3 Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
2. Pfeile auf den Drehschaltern (A und B) mit Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen (siehe Tabelle in Kapitel 6.5.1 „Prüfung der Ländernorm“ (Seite 46)). Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.

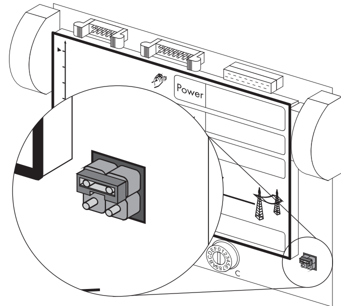




Jumper für englische Sprache

Über einen Jumper besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Sprache auf Englisch umzustellen (z. B. für Servicezwecke).

- Stecken Sie dafür den Jumper wie rechts abgebildet auf die oberen beiden Pins.



3. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61) beschrieben.

6.6 Kommunikation

6.6.1 Bluetooth

Die Kommunikation über *Bluetooth* mit einem Kommunikationsgerät ist standardmäßig aktiviert. Die Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist ab Werk deaktiviert.

Es bestehen folgende Einstellungsmöglichkeiten über einen Drehschalter:

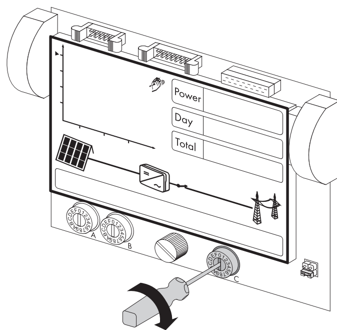
Schalterstellung (NetID)	Einstellung
0	Aus
1	Kommunikation über *Bluetooth* mit Kommunikationsgerät möglich, keine Vernetzung mit anderen Wechselrichtern (Werkseinstellung)
2 ... F	Vernetzung mit anderen Wechselrichtern

Um bei der Kommunikation über *Bluetooth* die Wechselrichter Ihrer Anlage von denen einer Nachbaranlage abzugrenzen, können Sie eine individuelle NetID für die Wechselrichter in Ihrer Anlage vergeben (Schalterstellung 2 ... F). Dies ist jedoch nur notwendig, wenn sich die Nachbaranlage innerhalb eines Umkreises von 500 m befindet.

Damit alle Wechselrichter in Ihrer Anlage von Ihrem Kommunikationsgerät erfasst werden, müssen alle Wechselrichter die gleiche NetID haben.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
2. Pfeil auf dem rechten Drehschalter (C) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen. Dabei einen Schrabendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.



3. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61) beschrieben.



Übernahme der Einstellungen

Die *Bluetooth* Einstellungen werden erst nach dem Wiedereinschalten des Leitungsschutzschalters sowie nach dem Anschluss des PV-Generators und Stecken des Electronic Solar Switch übernommen.

6.6.2 Multifunktionsrelais

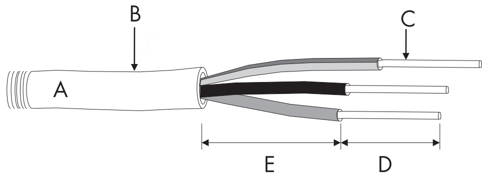
Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet. Dieses kann z. B. zeitgleich mit der roten Fehler-LED neben dem Diplay geschaltet werden. Weitere Funktionen sind in Planung und können später über ein Firmware-Update nachgerüstet werden.

Sie haben die Möglichkeit, sowohl für den Fehlerfall als auch für den ungestörten Betrieb einen eigenen Verbraucher anzuschließen.

Folgende Spannungen und Ströme können geschaltet werden:

	Spannung	Strom
AC	maximal 240 V	maximal 1,0 A
DC	maximal 30 V	maximal 1,0 A

Kabelanforderungen



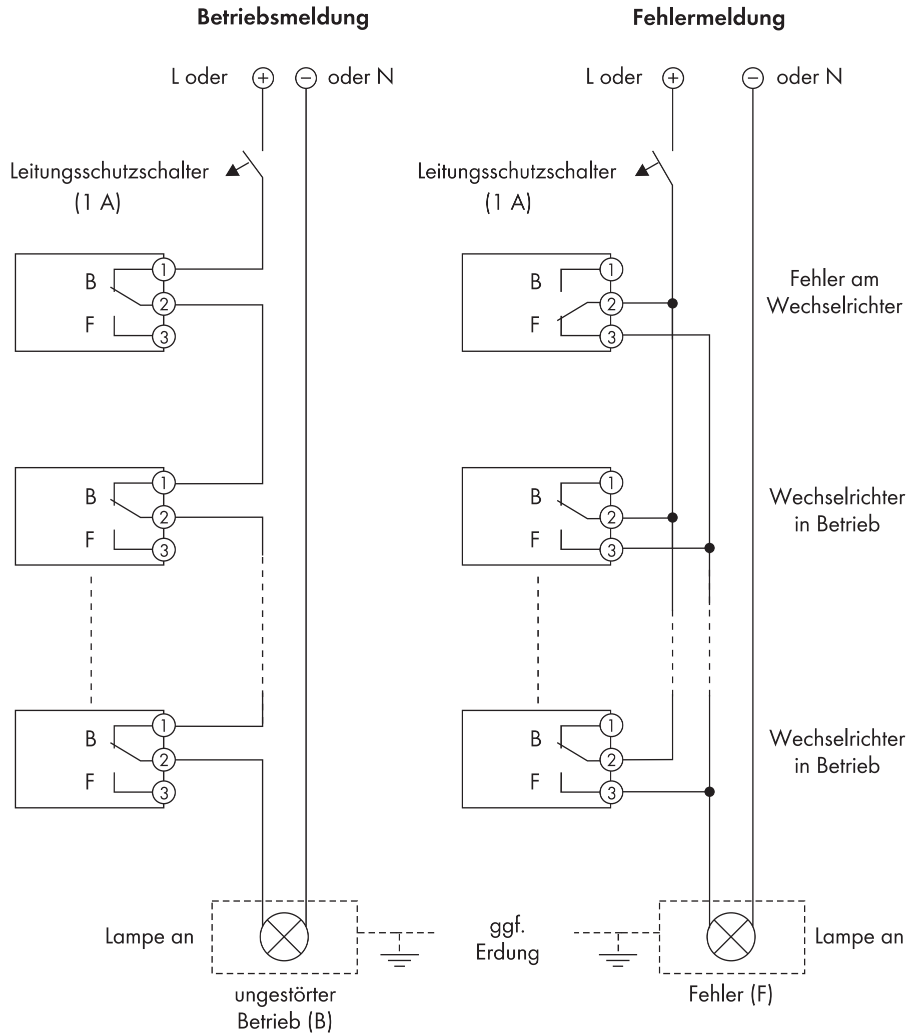
Position	Bezeichnung	Wert
A	Kabeltyp	doppelt isoliert
B	Außendurchmesser	5 mm ... 12 mm
C	Leiterquerschnitt	0,08 mm² ... 2,5 mm²
D	Abisolierlänge	maximal 8 mm
E	Abmantellänge	maximal 15 mm

Kabel- und Verlegeart müssen für den Einsatz und den Verwendungsort geeignet sein.

Leitungsschutzschalter

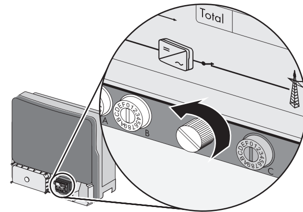
Wenn Sie das Multifunktionsrelais an das öffentliche Stromnetz anschließen, müssen Sie dieses mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.

Anschlussplan

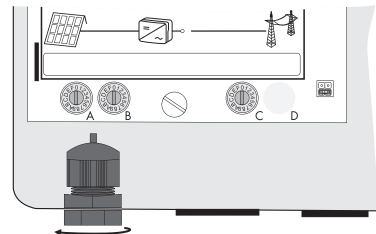


Vorgehensweise beim Anschluss

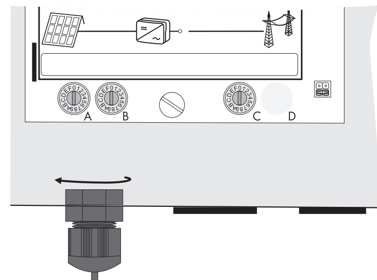
1. AC- und DC-Versorgungsspannung ausschalten.
2. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
3. Schraube des Displays lösen und Display hochklappen, bis es einrastet.



4. Äußere Gegenmutter losdrehen und Kabelverschraubung aus der Kabeldurchführung entfernen.



5. Kabelverschraubung von außen wieder einsetzen und mit der Gegenmutter von innen festschrauben.



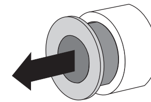
6. Hutmutter der Verschraubung etwas lösen und Blindstopfen aus der Kabeldurchführung entfernen.

7. Kabel in den Wechselrichter einführen.



Dichtung in der Verschraubung

In der Verschraubung befindet sich eine zweiteilige Dichtung. Bei Bedarf kann der innere Einsatz entfernt werden, um ein dickeres Kabel einführen zu können.



Es gelten folgende Richtwerte:

- Kabeldurchmesser mit beiden Dichtungen: 5 mm ... 8 mm
- Kabeldurchmesser nur mit äußerer Dichtung: 8 mm ... 13 mm

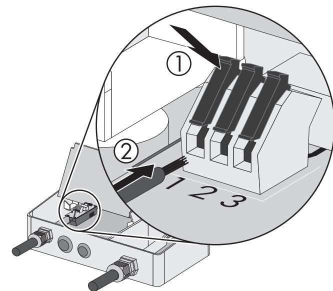


GEFAHR!

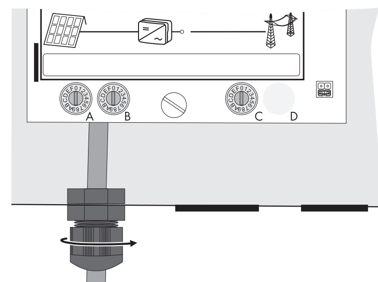
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Kein einfach isoliertes Kabel verwenden.
- Kabelummantelung maximal 15 mm entfernen.

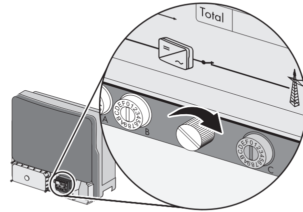
8. Adern maximal 8 mm abisolieren.
9. Klemmen nach hinten drücken und die Leiter, wie im Anschlussplan auf Seite 54 dargestellt, anschließen (je nachdem ob eine Betriebs- oder Fehlermeldung gewünscht ist).



10. Hutmutter der Verschraubung an der Kabeldurchführung wieder fest aufschrauben.



11. Display herunterklappen und Schraube fest zudrehen.



12. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61) beschrieben.
13. Versorgungsspannung einschalten.

☑ Das Multifunktionsrelais ist jetzt in Betrieb.

6.6.3 Kommunikationsmodul

Der Wechselrichter kann mit einem RS485-Kommunikationsmodul ausgerüstet werden, um mit speziellen Datenerfassungsgeräten (z. B. Sunny WebBox) oder einem PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Data Control) drahtgebunden zu kommunizieren.

Einen detaillierten Verdrahtungsplan und die Beschreibung für den Einbau finden Sie in der Anleitung des Kommunikationsmoduls.

6.7 Überspannungsableiter Typ II nachrüsten

Der Wechselrichter kann ab Werk mit Überspannungsableitern ausgerüstet sein oder nachträglich nachgerüstet werden. Die Bestellnummer beider Nachrüstsätze (1 nur für Eingang A, 1 für Eingang A und B) finden Sie in Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 133).

Gehen Sie für die Nachrüstung wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.



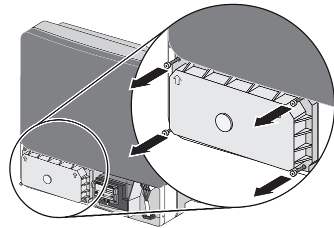
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

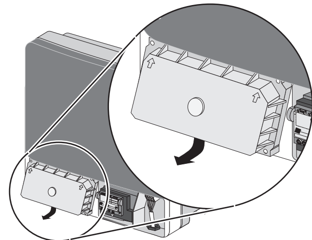
Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 10 Minuten, um sich zu entladen.

- 10 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

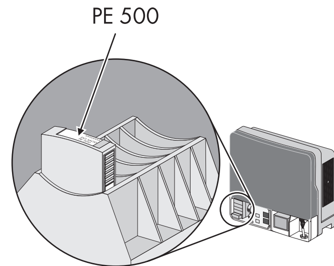
2. Unverlierbare Schrauben des DC-Deckels auf der linken Seite des Anschlussbereichs lösen.



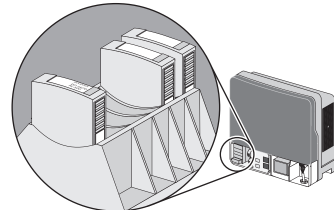
3. Den DC-Deckel von unten anheben und abnehmen.



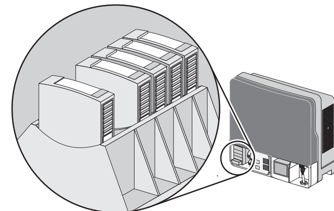
4. Alle Überspannungsableiter auf die vorgesehenen Steckplätze stecken, bis sie mit den seitlichen Rastnasen einrasten.
   – Den Überspannungsableiter mit der Beschriftung „PE 500" müssen Sie dabei auf den untersten Steckplatz montieren.



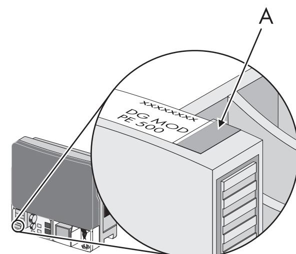
   – Werden nur Überspannungsableiter für Eingang A benötigt, müssen die beiden Überspannungsableiter auf die oberen beiden Steckplätze montiert werden.



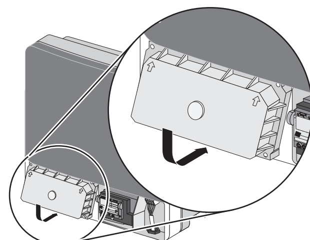
   – Soll auch der Eingang B abgesichert werden, müssen Sie alle Steckplätze mit Überspannungsableitern ausrüsten.



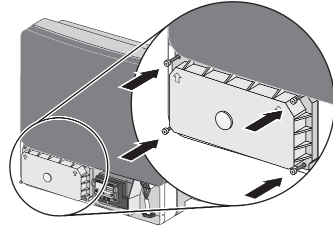
   – Der grüne Streifen im Fenster (A) signalisiert einen einwandfreien Zustand. Ein roter Streifen im Fenster signalisiert, dass der Überspannungsableiter defekt ist. Zusätzlich erscheint eine Warnung auf dem Display mit der Ereignisnummer „83".



5. Den DC-Deckel schräg anlegen und aufsetzen. Dabei müssen die unverlierbaren Schrauben hervorstehen.



6. Alle 4 Schrauben des DC-Deckels vorschrauben und danach festschrauben (Drehmoment: 3,5 Nm).

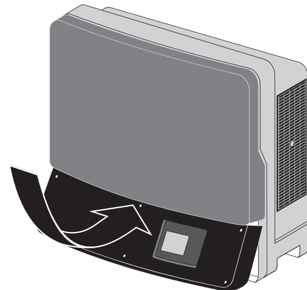


☑ Die Überspannungsableiter sind installiert und der Wechselrichter kann wieder in Betrieb genommen werden, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61) beschrieben.

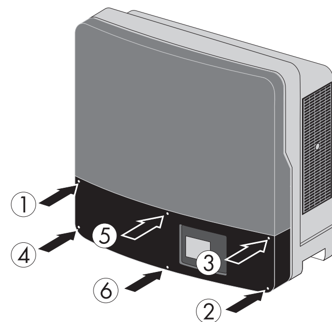
7 Inbetriebnahme

7.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

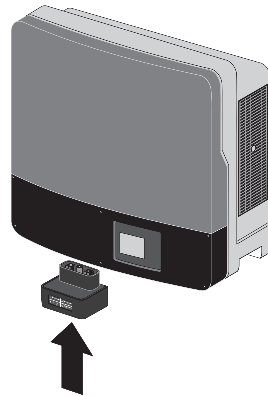
1. Festen Sitz an der Wand prüfen.
   (siehe Kapitel 5 „Montage" (Seite 19))
2. Korrekte Länderkonfiguration prüfen.
   (siehe Kapitel 6.5 „Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache" (Seite 44))
3. Korrekten Anschluss der AC-Netzleitung prüfen.
   (siehe Kapitel 6.3 „Öffentliches Netz (AC) anschließen" (Seite 27)
4. Korrekten Anschluss der DC-Leitungen (PV-Strings) prüfen.
   (siehe Kapitel 6.4 „Anschluss des PV-Generators (DC)" (Seite 32))
5. Nicht benötigte DC-Eingänge mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschließen.
   (siehe Kapitel 6.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen" (Seite 38))
6. Alle Gehäusedurchführungen verschließen.
7. Den unteren Gehäusedeckel schräg anlegen und aufsetzen. Dabei müssen die unverlierbaren Schrauben hervorstehen.



8. Alle 6 Schrauben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 2,0 Nm).



9. Electronic Solar Switch bis zum Anschlag fest aufstecken.



10. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
11. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.



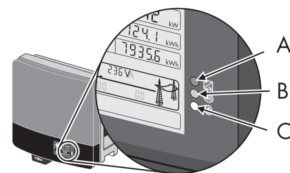
Selbsttest nach ENEL-Richtlinie bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)

Die italienische Norm fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Netz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

Starten Sie den Selbsttest, wie in Kapitel 7.3 „Selbsttest nach ENEL-Richtlinie (nur für Italien)“ (Seite 64) beschrieben, wenn Sie den Länderdatensatz Enel-GUIDA eingestellt haben. Der Test dauert ca. 3 Minuten.

12. Prüfen, ob Display und LEDs einen normalen Betriebszustand signalisieren.

LED	Farbe	Bedeutung
A	Grün	leuchtet: Betrieb
		blinkt: warten auf ausreichende Einstrahlung
B	Rot	Störung
C	Blau	*Bluetooth* Kommunikation ist aktiv



☑ Bei erfolgreicher Inbetriebnahme leuchtet oder blinkt die grüne LED, sofern ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.

Die Bedeutung einer leuchtenden roten LED und die Bedeutung der Ereignisnummern auf dem Display ist in Kapitel 10.2 „Fehlermeldungen“ (Seite 81) beschrieben.

7.2 Display-Meldungen während der Startphase



Abgebildete Display-Meldungen

Die in diesem Kapitel abgebildeten Display-Meldungen sind beispielhaft und können je nach Ländereinstellung von den Display-Meldungen Ihres Wechselrichters variieren.

- Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.

  FW PACK XXXX HP XXXX

- Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen auf den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer (bzw. die Bezeichnung des Wechselrichters) und die NET ID für Kommunikation über *Bluetooth*. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsgerät geändert werden.

  SN 2110000552 XXXX

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Ländernorm angezeigt (Beispiel „VDE0126-1-1“).

  VDE0126-1-1

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Sprache angezeigt (Beispiel „Sprache Deutsch“).

  SPRACHE DEUTSCH

- Im normalen Betrieb ist die Textzeile des Displays anschließend leer. Die möglichen Ereignismeldungen in der Textzeile und deren Bedeutung können Sie in Kapitel 10 „Meldungen“ (Seite 80) nachlesen.

7.3 Selbsttest nach ENEL-Richtlinie (nur für Italien)

7.3.1 Start des Selbsttests durch Klopfen

Sie können den Selbsttest durch das Klopfen auf den Gehäusedeckel starten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Ländereinstellung des Wechselrichters auf Italien (Enel-GUIDA) oder eine Umparametrierung ausgehend vom Länderdatensatz Enel-GUIDA vorgenommen wurde. Außerdem muss ein ungestörter Einspeisebetrieb möglich sein.



Display-Sprache während des Selbsttests

Unabhängig von der eingestellten Sprache, werden die Display-Meldungen für den Selbsttest immer in Italienisch angezeigt.

Gehen Sie für die Prüfung der Abschaltzeiten wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61) beschrieben.

   ☑ Der Wechselrichter befindet sich jetzt in der Startphase.

   – Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.

   – Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen auf den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer oder die Bezeichnung des Wechselrichters. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsgerät geändert werden.

   – Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Norm angezeigt.

   ENEL-GUIDA

2. Um den Selbsttest zu starten, **innerhalb von 10 Sekunden** auf den Gehäusedeckel klopfen.

   ☑ Es erscheint die nebenstehende Display-Meldung.

   AVVIO AUTOTEST

3. Selbsttest jetzt **innerhalb von 20 Sekunden** durch erneutes Klopfen auf den Gehäusedeckel aktivieren.

☑ Nachdem Sie die Testsequenz gestartet haben, prüft der Wechselrichter nacheinander die Abschaltzeit für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Während der Tests zeigt der Wechselrichter die in Kapitel 7.3.2 „Testsequenz“ (Seite 65) beschriebenen Werte im Display an. Hat der Wechselrichter die 4 Tests durchgeführt, wechselt er in den normalen Betrieb. Die ursprünglichen Kalibrierwerte werden wieder eingestellt.

7.3.2 Testsequenz

Notieren Sie die Werte, die während der Testsequenz angezeigt werden. Diese Werte müssen in ein Testprotokoll eingetragen werden. Die Testergebnisse der einzelnen Tests werden 3 Mal nacheinander angezeigt.



Aktuelle Werte auf dem Display

Während des Selbsttests wird, unabhängig von den Testwerten, oberhalb der Textzeile die aktuelle Spannung, der Einspeisestrom und die Frequenz angezeigt.

Überspannungstest

Der Wechselrichter beginnt mit dem Überspannungstest und gibt für 5 Sekunden die nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST V AC MAX

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

V AC MAX 245,0 V

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1. VALORE DI 233,0 V
2. SOGLIA CON 233,0 V

- Kalibrierwert,

1. VALORE DI 276,0 V
2. TARATURA 276,0 V

- Reaktionszeit.

1. TEMPO 0,08 S
2. INTERVENTO 0,08 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Unterspannungstest

Nach dem Überspannungstest folgt der Unterspannungstest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST V AC MIN

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

V AC MIN 221,0 V

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

  1. VALORE DI 232,0 V
  2. SOGLIA CON 232,0 V

- Kalibrierwert,

  1. VALORE DI 184,0 V
  2. TARATURA 184,0 V

- Reaktionszeit.

  1. TEMPO 0,15 S
  2. INTERVENTO 0,15 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Maximale Frequenz

Nach dem Unterspannungstest folgt der maximale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST F AC MAX

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

F AC MAX 50,20 HZ

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1. VALORE DI 50,05 HZ
2. SOGLIA CON 50,05 HZ

- Kalibrierwert,

1. VALORE DI 50,30 HZ
2. TARATURA 50,30 HZ

- Reaktionszeit.

1. TEMPO 0,07 S
2. INTERVENTO 0,07 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Minimale Frequenz

Nach dem maximalen Frequenztest folgt der minimale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST F AC MIN

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

F AC MIN 49,85 HZ

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

  1. VALORE DI 50,00 HZ
  2. SOGLIA CON 50,00 HZ

- Kalibrierwert,

  1. VALORE DI 49,70 HZ
  2. TARATURA 49,70 HZ

- Reaktionszeit.

  1. TEMPO 0,08 S
  2. INTERVENTO 0,08 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

7.3.3 Abbruch des Selbsttests

Wenn während des Selbsttests eine unerwartete Abschaltbedingung auftritt, wird der Selbsttest abgebrochen. Gleiches gilt, wenn die DC-Spannung zu gering ist, so dass die Einspeisung nicht fortgeführt werden kann.

- Der Wechselrichter gibt dann nebenstehende Display-Meldung für 10 Sekunden aus.

  AUTOTEST INTERROTTO

- Starten Sie den Selbsttest erneut, wie im folgenden Kapitel 7.3.4 „Selbsttest erneut starten“ (Seite 69) beschrieben.

7.3.4 Selbsttest erneut starten

Um den Selbsttest erneut zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Falls angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais abschalten.
3. Den Electronic Solar Switch für 5 Minuten vom Wechselrichter abziehen und wieder bis zum Anschlag fest aufstecken.

☑ Der Wechselrichter befindet sich nun in der Startphase und Sie können den Selbsttest erneut starten, wie in Kapitel 7.3.1 „Start des Selbsttests durch Klopfen“ (Seite 64) ab Punkt 3 beschrieben.

7.4 Aktivierung der selbstlernenden String-Ausfallerkennung

Im Auslieferzustand ist das Verfahren der selbstlernenden String-Ausfallerkennung deaktiviert. Sie können die String-Ausfallerkennung durch Einstellung eines Parameters über Kommunikation (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer) aktivieren. Hierfür benötigen Sie das Installateurpasswort.



Kommunikationsprotokoll DATA I und DATA II+

Je nach Kommunikationsart (RS485 oder *Bluetooth*) verwendet der Wechselrichter ein anderes Kommunikationsprotokoll und die Parameter werden unterschiedlich dargestellt.

- Kommunikation über RS485: DATA I
- Kommunikation über *Bluetooth* und Sunny Explorer: DATA II+

String-Ausfallerkennung aktivieren oder deaktivieren

Parameter (DATA I/DATA II+)	Einstellung (DATA I/DATA II+)	Beschreibung
Op.PvProMod/ Betriebsart der String-Ausfallerkennung	Run/Eingeschaltet	String-Ausfallerkennung für beide Eingänge aktiviert.
	Stop/Stopp	String-Ausfallerkennung für beide Eingänge deaktivert.

Betriebsdaten der String-Ausfallerkennung zurücksetzen

Parameter (DATA I/DATA II+)	Beschreibung
Op.PvValRsIstl/ Betriebsdaten der String-Ausfallerk. zurücksetzen	Neustart der Lernphase Betriebsdaten der String-Ausfallerkennung werden zurück gesetzt.

8 Wechselrichter freischalten

8.1 Sicherheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen und muss vor Arbeiten im Gerät freigeschaltet werden. Zudem kann beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Abziehen des Electronic Solar Switch ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Den Wechselrichter freischalten, wie im folgenden Kapitel beschrieben.

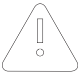


VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heißen DC-Deckel!

Während des Betriebs kann der DC-Deckel, der sich auf der linken Seite des Anschlussbereichs befindet, heiß werden.

- Den DC-Deckel bei Arbeiten im Anschlussbereich nicht berühren!



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

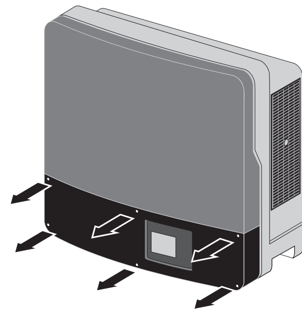
- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

8.2 Vorgehensweise

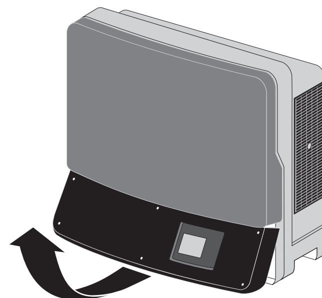
1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Zustand des Sunny Tripower prüfen:

Ereignis	Maßnahme
Der **Sunny Tripower piept** oder eine Fehlermeldung auf dem Display verbietet das Abziehen des Electronic Solar Switch.	• Warten, bis der Sunny Tripower aufhört zu piepen (wenn es dunkel ist) und erst dann den Electronic Solar Switch und die DC-Steckverbinder abziehen. • Fehler beheben (siehe Kapitel 11.1 „Sunny Tripower piept“ (Seite 91) oder Kapitel 10.2 „Fehlermeldungen“ (Seite 81))
Der **Sunny Tripower piept nicht** und das Display zeigt keine Fehlermeldung an.	• Electronic Solar Switch abziehen. • Fortfahren mit Punkt 4.

4. Warten, bis LEDs, Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.
5. Alle 6 unverlierbaren Deckelschrauben lösen.

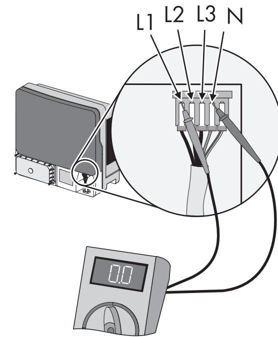


6. Den Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



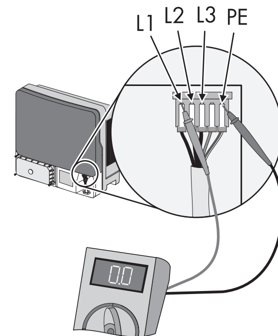
7. Spannungsfreiheit L1, L2 und L3 gegen N mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts an der AC-Klemme feststellen. Die Prüfspitze darf maximal einen Durchmesser von 2 mm haben.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



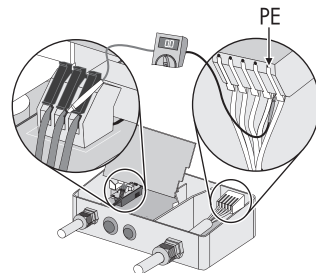
8. Spannugnsfreiheit L1, L2 und L3 gegen PE an der AC-Klemme feststellen.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!

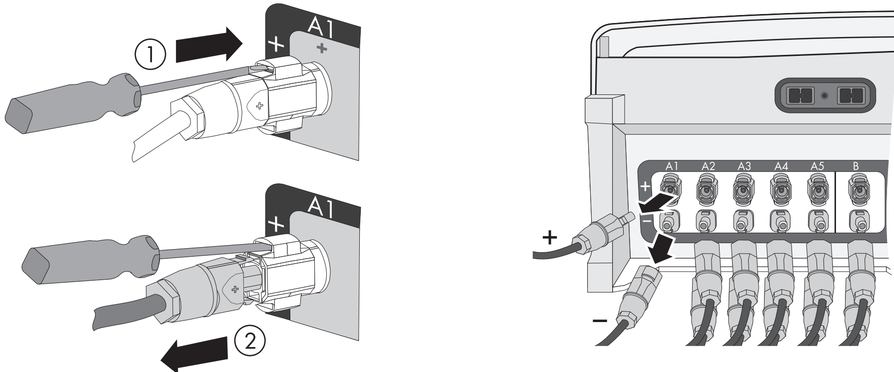


9. Spannungsfreiheit des Multifunktionsrelais gegen PE an allen Klemmen feststellen.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



10. Alle DC-Steckverbinder mit Hilfe eines Schraubendrehes entriegeln und abziehen, um den PV-Generator vollständig vom Wechselrichter zu trennen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.



Der Sunny Tripower 8000TL/10000TL/12000TL hat nur 4 Strings am Eingang A!



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 10 Minuten, um sich zu entladen.

- 10 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

☑ Der Wechselrichter ist jetzt spannungsfrei und Sie können Arbeiten daran vornehmen.

9 Wartung und Reinigung

9.1 Prüfung der Wärmeabfuhr

Wenn der Wechselrichter häufig seine Leistung auf Grund zu hoher Erwärmung reduziert (Temperatursymbol auf dem Display leuchtet), kann das folgende Ursachen haben:

- Die Lüftungsgitter an den Seiten sind mit Schmutz zugesetzt.

  Reinigen Sie die Lüftungsgitter wie nachfolgend beschrieben.

- Einer der Lüfter ist zugesetzt.

  Der Wechselrichter hat zur Kühlung 2 Lüfter integriert. Einer befindet sich an der Unterseite des Wechselrichters beim Anschlussbereich und der andere an der linken Seite des Gehäuses, unter dem Lüftungsgitter.

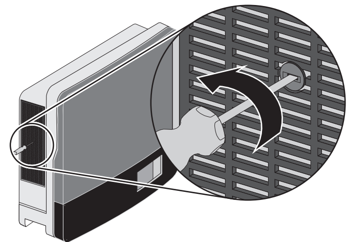
  Ist das Gehäuse der Lüfter nur mit losem Staub verschmutzt, können Sie es mit Hilfe eines Staubsaugers reinigen. Wenn Sie mit dem Staubsauger kein ausreichendes Ergebnis erzielen, können Sie die Lüfter zur Reinigung ausbauen, wie in den folgenden Kapiteln beschrieben.

9.1.1 Lüftungsgitter reinigen

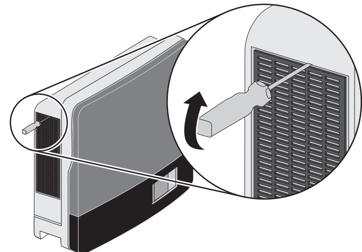
Der Wechselrichter saugt die Luft unten und auf der linken Seite an und bläst sie oben durch die Lüftungsgitter wieder heraus. Reinigen Sie die Lüftungsgitter, wenn diese verschmutzt sind.

Vorgehensweise

1. Drehverschluss des Lüftungsgitters in Pfeilrichtung drehen, bis der Schlitz senkrecht steht.

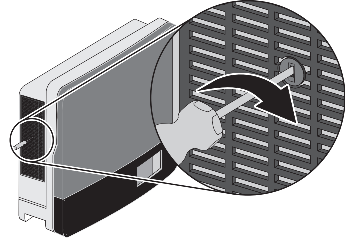


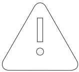
2. Das Lüftungsgitter abnehmen.



3. Das Lüftungsgitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder mit Druckluft reinigen.
4. Das Lüftungsgitter wieder am Wechselrichter befestigen.

5. Schlitz des Drehverschlusses wieder um 90° drehen, bis er waagerecht ist.





ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Insekten!

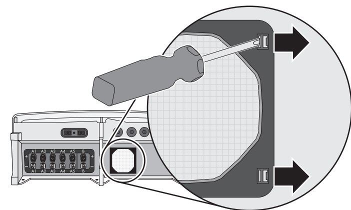
- Lüftungsgitter nicht dauerhaft entfernen, da sonst der Schutz gegen das Eindringen von Insekten nicht gewährleistet ist.

9.1.2 Lüfter an der Unterseite des Wechselrichters reinigen

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
2. Warten bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.

Lüftergitter reinigen

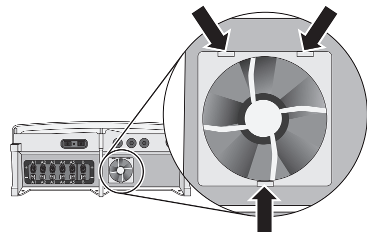
3. Das Lüftergitter ausbauen:
   - Beide Rastnasen an der rechten Kante des Lüftergitters mit Hilfe eines Schraubendrehers nach rechts drücken und von der Halterung lösen.
   - Das Lüftergitter vorsichtig abziehen.



4. Das Lüftergitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel, einem Tuch oder mit Druckluft reinigen.

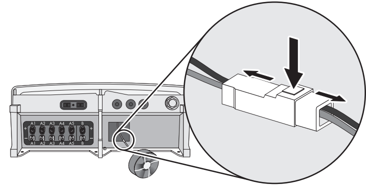
Lüfter reinigen

5. Rastnasen zur Mitte zusammendrücken.
6. Den Lüfter langsam und gleichmäßig nach unten herausziehen.

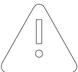


7. Den Stecker entriegeln und abziehen.

   Die Kabel des Lüfters sind so lang, dass Sie den Lüfter weit genug herausziehen können, um die Stecker im Inneren des Wechselrichters zu trennen.



8. Den Lüfter herausnehmen und mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem Tuch und Wasser reinigen.



ACHTUNG!

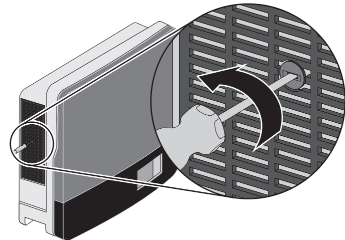
Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

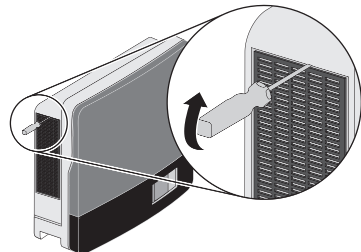
9. Nach der Reinigung alles in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
10. Funktion des Lüfters prüfen, wie in Kapitel 9.1.4 „Lüfter prüfen“ (Seite 78) beschrieben.

9.1.3 Lüfter an der linken Gehäuseseite des Wechselrichters reinigen

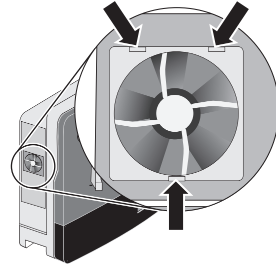
1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
2. Drehverschluss des Lüftungsgitters in Pfeilrichtung drehen, bis der Schlitz senkrecht steht.



3. Das Lüftungsgitter abnehmen.

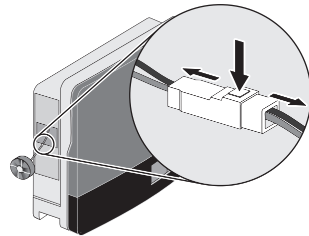


4. Warten bis sich der Lüfter sich nicht mehr dreht.
5. Rastnasen zur Mitte zusammendrücken.

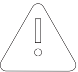


6. Den Lüfter langsam und gleichmäßig zur Seite herausziehen.
7. Den Stecker entriegeln und abziehen.

   Die Kabel des Lüfters sind so lang, dass Sie den Lüfter weit genug herausziehen können, um die Stecker im Inneren des Wechselrichters zu trennen.



8. Den Lüfter herausnehmen und mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem Tuch und Wasser reinigen.



ACHTUNG!

Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

9. Nach der Reinigung alles in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
10. Funktion der Lüfter prüfen, wie in Kapitel 9.1.4 „Lüfter prüfen“ (Seite 78) beschrieben.

9.1.4 Lüfter prüfen



Prüfung der Lüfter

Für die Prüfung der Lüfter benötigen Sie ein spezielles Datenerfassungsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Explorer), um die Parameter des Wechselrichters ändern zu können.

Außerdem benötigen Sie das Installateurpasswort, um in den Installateur-Modus zu gelangen.

1. Installateurpasswort eingeben.
2. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ im Installateur-Modus auf „On“ bzw. „Ein“ setzen.
3. Luftströmung beider Lüfter prüfen.

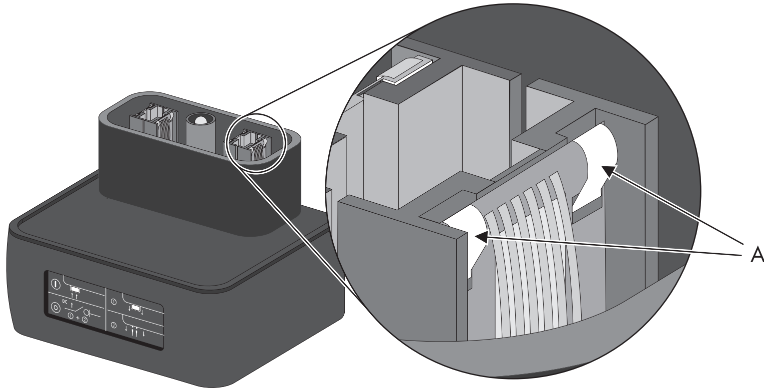
   Der Wechselrichter saugt die Luft unten und auf der linken Seite an und bläst sie oben durch die Lüftungsgitter wieder heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt an den Lüftern geben könnten.
4. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ nach der Prüfung des Lüfters wieder auf „Off“ bzw. „Aus“ setzen.

☑ Die Prüfung der Lüfter ist abgeschlossen.

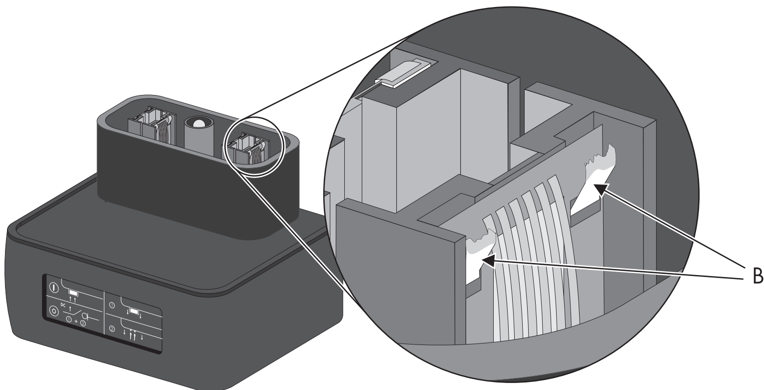
9.2 Electronic Solar Switch (ESS) auf Abnutzung prüfen

Prüfen Sie den Electronic Solar Switch auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken.

Kontrollieren Sie hierzu, ob die Metallzungen (A) im Inneren des Steckers bräunliche Verfärbungen aufweisen.



Sind die Metallzungen bräunlich verfärbt oder vollständig durchgebrannt (B), kann der Electronic Solar Switch die DC-Seite nicht mehr zuverlässig trennen.



Sie müssen den Griff des Electronic Solar Switch austauschen, bevor Sie den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen dürfen. Ersatz für beschädigte Electronic Solar Switch Griffe erhalten Sie bei Ihrem Händler (siehe Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 133)).

10 Meldungen



Keine Anzeige bei fehlender DC-Spannung

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich (grüne LED blinkt oder leuchtet).

10.1 Ereignismeldungen

In der Textzeile des Displays werden bei einem Update entsprechende Display-Meldungen angezeigt.

Anzeige	**Beschreibung**
< Avvio Autotest >	Nur bei Installation in Italien relevant: Startet bei Klopfen auf das Display den Selbsttest gemäß Enel-GUIDA (siehe Kapitel 7.3 „Selbsttest nach ENEL-Richtlinie (nur für Italien)“ (Seite 64)).
< Inst.code gueltig >	Der eingegebene SMA Grid Guard-Code ist gültig. Der eingestellte Länderdatensatz ist jetzt entsperrt und kann verändert werden. Ist der eingestellte Länderdatensatz geschützt, ist die Entsperrung maximal 10 Einspeisestunden gültig.
< Kein neues Update auf der SDKarte >	Es befindet sich keine für diesen Sunny Tripower relevante Update-Datei auf der SD-Karte oder das vorhandene Update wurde bereits durchgeführt.
< Netzparameter unveraendert >	Die gewählte Schalterstellung ist nicht belegt oder auf der SD-Karte ist kein Länderdatensatz vorhanden.
< Parameter wurden erfolgreich gesetzt >	Alle Parameter der SD-Karte, z. B. Länderdatensatz, wurden erfolgreich übernommen.
< SDKarte wird gelesen >	Der Wechselrichter liest gerade die SD-Karte.
< Setze Parameter >	Der Wechselrichter setzt die eingestellten Parameter der SD-Karte.
< Update beendet >	Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet.
< Update *Bluetooth* >	Erfolgreiches Update der *Bluetooth* Komponente.
< Update Display >	Erfolgreiches Update des Displays.
< Update Hauptrechner >	Erfolgreiches Update der Wechselrichter-Komponente.

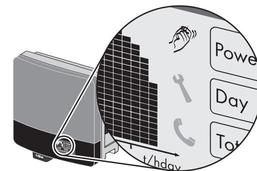
Anzeige	Beschreibung
< Update Kommunikation >	Erfolgreiches Update der Kommunikationskomponente.
< Upd. Stringsicherung >	Erfolgreiches Update der elektronischen String-Sicherung.
< Update RS485I-Modul >	Erfolgreiches Update der Kommunikationsschnittstelle.
< Update Sprachtabelle >	Erfolgreiches Update der Sprachtabelle.
< Updatefile OK >	Die gefundene Update-Datei ist gültig.

10.2 Fehlermeldungen

In der Textzeile des Displays werden im Fehlerfall entsprechende Display-Meldungen angezeigt. Über der Textzeile erscheinen die Ereignisnummern zu den angezeigten Fehlermeldungen. Durch Klopfen auf den Gehäusedeckel können mehrzeilige Meldungen weiter geschaltet werden.

Wenn der Fehler über einen längeren Zeitraum besteht, beginnt die rote LED zu leuchten und das Multifunktionsrelais wird geschaltet.

Zusätzlich leuchtet, je nach Schwere der Störung, der Schraubenschlüssel oder der Telefonhörer auf dem Display auf.



- Schraubenschlüssel: Störung, die vor Ort behoben werden kann (siehe nachfolgende Tabelle).
- Telefonhörer: Gerätestörung

  SMA Serviceline kontaktieren.

Ereignis-Nr.	Ursache	Abhilfe
1	< Netzstoerung > Die Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.

Ereignis-Nr.	**Ursache**	**Abhilfe**
2	< Netzstoerung > Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Netz getrennt • AC-Kabel beschädigt • Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters zu niedrig Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Auslösen des Leitungsschutzschalters prüfen • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.
3	< Netzstoerung > Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Dies kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom Netz.	• Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen den eingestellten Grenzwert übersteigt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt. Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird dieser Fehler weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.
4	< Netzstoerung > Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.	• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.

Ereignis-Nr.	**Ursache**	**Abhilfe**
5	< Netzstoerung > Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Serviceline ab.
6	< Netzstoerung > Die wechselrichterinterne Überwachung hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.	• Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen. • Wenn Ereignis häufig auftritt, mit Netzbetreiber klären, ob der Grenzwert der Überwachung angehoben werden darf.
7	< Frequenz unzulaessig > < Parameter pruefen > Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Serviceline ab.
13	< Warten auf Netzspannung > oder < Installationsfehler Netzanschluss > < Netz und Sicherungen pruefen > Der Wechselrichter hat einen Fehler in der AC-Verkabelung festgestellt und kann sich nicht auf das Netz aufschalten. Ursache kann auch eine falsche Ländereinstellung sein.	• AC-Installation prüfen • Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 6.3 „Öffentliches Netz (AC) anschließen" (Seite 27) beschrieben. • Korrekte Ländereinstellung prüfen: – Über Drehschalter: siehe Kapitel 6.5.1 „Prüfung der Ländernorm" (Seite 46) – Über Kommunikation: Einstellung des Parameters „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm"

Ereignis-Nr.	Ursache	Abhilfe
33	< Instabiler Betrieb > Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module sein.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
34	< DC-Ueberspannung > < Generator trennen > Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Wechselrichter an.	• **Wechselrichter sofort vom PV-Generator trennen, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben! Der Wechselrichter kann sonst zerstört werden!** • DC-Spannung der Strings auf Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen, bevor Sie den Wechselrichter wieder an den PV-Generator anschließen.
35	< Erdschluss > < Generator pruefen > Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 92). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
36	< Hoher Ableitstrom > < Generator pruefen > Der Ableitstrom des Wechselrichters und des PV-Generators ist zu hoch. Die Ursache hierfür kann ein plötzlicher Erdungsfehler, ein Fehlerstrom oder eine Fehlfunktion sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes und schaltet sich dann automatisch wieder auf das Netz.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 92) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.

Ereignis-Nr.	Ursache	Abhilfe
37	< Fehlerstrom zu gross > < Generator pruefen > Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom durch kurzzeitige Erdung des PV-Generators erkannt.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.2 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 92) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
38	< DC-Ueberstrom > < Generator pruefen > An der DC-Seite des Wechselrichters ist ein Überstrom aufgetreten und der Wechselrichter hat die Einspeisung kurzzeitig unterbrochen.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen.
39	< Warten auf DC-Startbedingungen > < Startbedingungen nicht erreicht > Die Eingangsleistung, bzw. -spannung der PV-Module reicht noch nicht zur Einspeisung ins Netz.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Gegebenenfalls Grenzspannung zum Starten der Einspeisung des Wechselrichters erhöhen, wenn das Ereignis morgens häufig auftritt (Parametereinstellung über Kommunikation). • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.

Ereignis-Nr.	**Ursache**	**Abhilfe**
40	< String X defekt > < ESS nicht ziehen > Das „X“ steht für den betreffenden String. In diesem String fließen Rückströme oder dieser String ist verpolt. Es können jedoch auch weitere Strings betroffen sein. Der PV-Generator wird kurzgeschlossen.	• Den Wechselrichter bei Dunkelheit freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben. • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen (siehe Kapitel 6.4.1 „Bedingungen für den DC-Anschluss“ (Seite 32)). • Bei ausreichender Einstrahlung prüfen, ob bei den String-Eingängen A1 bis A5 die gleiche Spannung anliegt. Wenn nicht, ist möglicherweise ein PV-Modul defekt.
	< String X defekt > < Generator pruefen > Das „X“ steht für den betreffenden String. Dieser String ist verpolt oder ausgefallen. Es können jedoch auch weitere Strings betroffen sein. Der PV-Generator wird **nicht** kurzgeschlossen.	• Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben. • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen (siehe Kapitel 6.4.1 „Bedingungen für den DC-Anschluss“ (Seite 32)). • Prüfen, ob bei den String-Eingängen A1 bis A5 die gleiche Spannung anliegt. Wenn nicht, ist möglicherweise ein PV-Modul defekt.
	< String X defekt > < Generator pruefen > Das „X“ steht für den betreffenden String. Ein Teilstring dieses Strings ist ausgefallen. Es können jedoch auch weitere Strings betroffen sein.	• Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben. • Defekt im betreffenden String beheben. • Lernphase der String-Ausfallerkennung neu starten, wie in Kapitel 7.4 „Aktivierung der selbstlernenden String-Ausfallerkennung“ (Seite 69) beschrieben.
60 - 64	< Selbstdiagnose > oder < Geraetestoerung >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).

Ereignis-Nr.	Ursache	Abhilfe
65	< Selbstdiagnose > oder < Uebertemperatur > Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Temperatur ab.	• Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in Kapitel 9.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 74) beschrieben.
66	< Selbstdiagnose > oder < Ueberlast >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
67	< Kommunikation gestoert > Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	Tritt das Ereignis häufig auf: • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
68	< Selbstdiagnose > oder < Eingang A defekt >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
69	< Selbstdiagnose > oder < Eingang B defekt >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134))
70	< Sensorfehler Lüfter permanent an >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134))
71	< SD Karte defekt >	SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
	< Parameterdatei nicht gefunden oder defekt >	• Parameterdatei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\PARASET kopieren.
	< Parameter setzen nicht erfolgreich >	• Parameter der SD-Karte auf gültige Werte prüfen. • Änderungsberechtigung durch SMA Grid Guard-Code sicherstellen.
	< Updatefile defekt >	• SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
	< Kein Updatefile gefunden >	• Update-Datei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE kopieren.
72	< Datenspeicherung nicht moeglich> Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Wenn der Fehler häufig auftritt, SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).

Ereignis-Nr.	Ursache	Abhilfe
73	< Update Hauptrechner nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler.	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
	< Update RS485I-Modul nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
	< Update *Bluetooth* nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
	< Update Display nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
	< Update Sprachtabelle nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
	< Update PV-Sicherung nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
74	< Varistor defekt > Mindestens einer der thermisch überwachten Varistoren ist defekt.	• Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.3 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 94) beschrieben.
75	< Luefter Fehler > < Luefter reinigen > Einer der externen Lüfter ist blockiert.	• Wärmeabfuhr prüfen, wie in Kapitel 9.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 74) beschrieben.
77	< Selbstdiagnose > oder < Geraetestoerung >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
80	< Derating lag vor > Die abgegebene Leistung des Wechselrichters wurde wegen zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten unter Nennleistung reduziert.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in 9.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 74) beschrieben.
81	< Kommunikation gestoert > oder < Geraetestoerung > Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	Tritt das Ereignis häufig auf: • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).

Ereignis-Nr.	Ursache	Abhilfe
82	< Geraetestoerung > < ESS nicht ziehen >	• Den Wechselrichter bei Dunkelheit freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben. • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
	< ESS aufstecken, Deckel nicht oeffnen > Gerätestörung oder Rückstrom im PV-Generator. Der PV-Generator darf erst bei Dunkelheit vom Wechselrichter getrennt werden, um die Gefahr eines Lichtbogens beim Abziehen der DC-Steckverbinder zu vermeiden.	• Electronic Solar Switch bis zum Anschlag fest aufstecken. • Den Wechselrichter bei Dunkelheit freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
83	< Blitzschutz inaktiv > < Ableiter A/PE pruefen > < Ableiter B/PE pruefen > Mindestens ein Überspannungsableiter ist defekt.	• Überspannungsableiter austauschen, wie in Kapitel 11.4 „Überspannungsableiter Typ II austauschen“ (Seite 97) beschrieben.
84	< Ueberhitzung > < Geraet von Generator und Netz trennen > Gerätestörung auf Grund von Überhitzung im Wechselrichter. Der Wechselrichter wird AC- und DC-seitig getrennt.	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).

Ereignis-Nr.	Ursache	Abhilfe
90	< Inst.code ungueltig > Der eingegebene SMA Grid Guard-Code (persönliches Installateurpasswort) ist nicht gültig.	• Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben.
	< Netzparameter verriegelt > Der aktuelle Länderdatensatz ist verriegelt.	• Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben für Änderung des Länderdatensatzes.
	< Aenderung der Netzparameter nicht moeglich > < DC-Versorgung sicherstellen > • Die DC-Spannung am DC-Eingang ist nicht ausreichend für den Betrieb des Hauptrechners. • Die gewählte Drehschalterstellung für die Ländereinstellung ist nicht belegt. • Die zu verändernden Parameter sind geschützt.	• Sicher stellen, dass ausreichend DC-Spannung zur Verfügung steht (grüne LED leuchtet oder blinkt). • Einstellung der Drehschalter prüfen (siehe Kapitel 5.4.2). • SMA Grid Guard-Code eingeben.
	< Abbruch Selbsttest > Entweder liegt ein Fehler in der AC-Installation vor oder die eingestellten Spannungs- und Frequenzgrenzen stimmen nicht mit den Anforderungen italienischer Netze überein.	• AC-Installation prüfen. • Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 6.3 „Öffentliches Netz (AC) anschließen“ (Seite 27) beschrieben. • Korrekte Ländereinstellung prüfen, wie in Kapitel 6.5 „Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache“ (Seite 44) beschrieben. Der Selbsttest ist nur für Installationen in Italien erforderlich.

11 Fehlersuche

11.1 Sunny Tripower piept

GEFAHR!

Stromschlag durch Lichtbogen bei Abziehen der DC-Steckverbinder! Tod oder schwere Verbrennungen!

Der Sunny Tripower hat den PV-Generator zur Vermeidung von Rückströmen kurzgeschlossen.

- Unbedingt vorgehen, wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

Ursache	Ereignisnummer auf dem Display	Maßnahme
Installationsfehler (Verpolung eines Strings oder Anschluss von Strings mit verschiedener Modulanzahl) ODER **Rückstrom in der PV-Anlage** (defekter String) Der Sunny Tripower schließt den PV-Generator kurz, um Rückströme durch einzelne Strings zu vermeiden. Dabei können je nach Einstrahlung hohe Ströme fließen. Der PV-Generator und der Sunny Tripower befinden sich jedoch in einem sicheren Zustand.	40	• Electronic Solar Switch und DC-Steckverbinder **auf keinen Fall** ziehen und warten bis der Sunny Tripower aufhört zu piepen (bei Dunkelheit). Bei Ziehen der DC-Steckverbinder besteht Lichtbogengefahr. • Bei offenem Sunny Tripower: Vor Verlassen des Sunny Tripower, Berührschutz (z. B. Umzäunung) und Schutz gegen Feuchtigkeit (z. B. Plane) anbringen. • Electronic Solar Switch und alle DC-Steckverbinder erst bei Dunkelheit abziehen und Fehler (verpolter oder defekter String) beheben.
Sunny Tripower ist defekt	64 oder 82	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).

11.2 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „35“, „36“ oder „37“ anzeigt, liegt vermutlich ein Erdschluss im PV-Generator vor.

Prüfen Sie die Strings auf Erdschluss wie im Folgenden beschrieben:

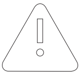
1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden PV-Generator!

- Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Keine Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.
- Warten, bis keine Spannung mehr messbar ist.

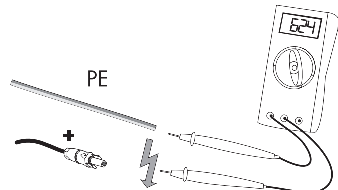


ACHTUNG!

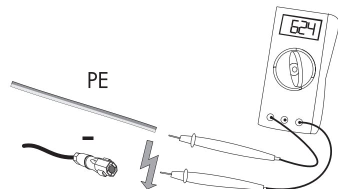
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

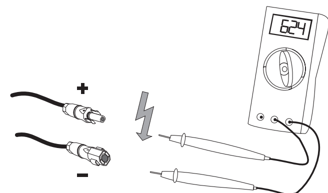
2. Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



3. Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



4. Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



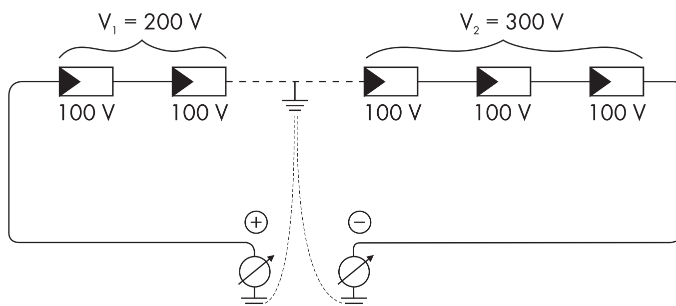
☑ Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Sie haben **einen Erdschluss** festgestellt.	• Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen. Die Lage des Erdschlusses können Sie wie unten angegeben ermitteln. • Fehlerhaften String **nicht** wieder anschließen. • Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme" (Seite 61) beschrieben.
☑ Sie haben **keinen Erdschluss** festgestellt.	Vermutlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt. • Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.3 „Funktion der Varistoren prüfen" (Seite 94) beschrieben.

Lage des Erdschlusses

Die ungefähre Lage des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Plus gegen Erdpotenzial und Minus gegen Erdpotenzial ermittelt werden.

Beispiel:



Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

☑ Die Erdschlussprüfung ist beendet.

11.3 Funktion der Varistoren prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „74" anzeigt, ist vermutlich einer der Varistoren defekt.

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.

Prüfen Sie die Varistoren wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten" (Seite 70) beschrieben.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 10 Minuten, um sich zu entladen.

- 10 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

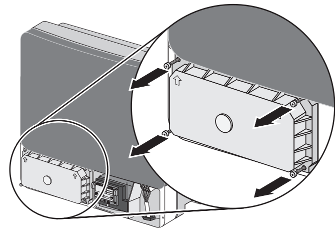


VORSICHT!

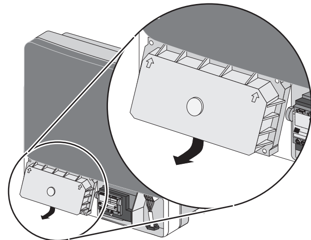
Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile im Inneren des Wechselrichters!

- Warten, bis die Bauteile im Inneren des Wechselrichters abgekühlt sind.

2. Unverlierbare Schrauben des DC-Deckels auf der linken Seite des Anschlussbereichs lösen.

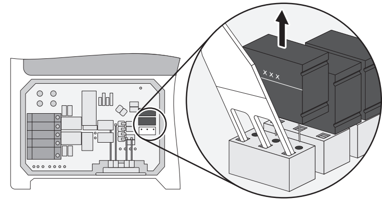


3. Den DC-Deckel von unten anheben und abnehmen.

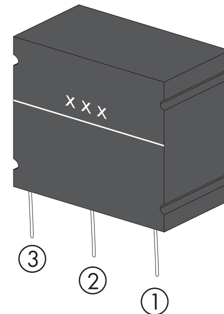


4. Alle Varistoren von unten nach oben entfernen.

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsetzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich mit SMA Solar Technology AG in Verbindung.



5. Bei allen Varistoren mit Hilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen 2 und 3 jeweils eine leitende Verbindung besteht.



Ergebnis	Maßnahme
☑ Es besteht eine **leitende** Verbindung.	Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor. • Weiter mit Punkt 8. • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 134)).
☑ Es besteht **keine leitende** Verbindung.	Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden. Der Ausfall eines Varistors ist auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren in ähnlicher Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannungen). SMA Solar Technology AG empfiehlt, alle Varistoren auszutauschen. Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Ersatz-Varistoren müssen Sie direkt bei SMA Solar Technology AG bestellen (siehe Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 133). Verwenden Sie nur Original-Varistoren, die von SMA Solar Technology AG vertrieben werden. • Für den Austausch der Varistoren mit Punkt 6 fortfahren.



ACHTUNG!

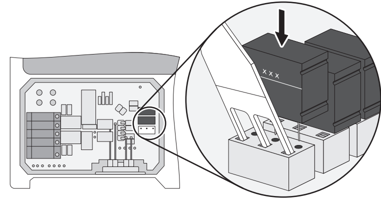
Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Der Wechselrichter ist bei fehlenden Varistoren nicht mehr vor Überspannungen geschützt.

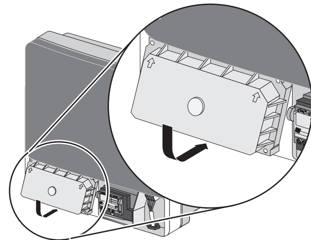
- Unverzüglich für die Bestückung mit Varistoren sorgen.
- Den Wechselrichter in Anlagen mit hohem Risiko von Überspannungen **nicht** ohne Varistoren betreiben.

6. Einsetzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen.
7. Neue Varistoren von oben nach unten in die Steckplätze stecken (wie in der nebenstehenden Zeichnung dargestellt).

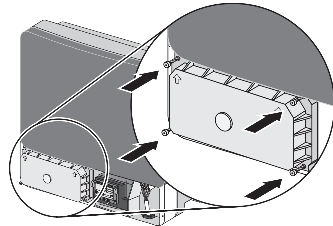
   Dabei muss die Beschriftung nach vorne, zum Einsetzwerkzeug hin, zeigen!



8. Den DC-Deckel schräg anlegen und aufsetzen. Dabei müssen die unverlierbaren Schrauben hervorstehen.



9. Alle 4 Schrauben des DC-Deckels vorschrauben und danach festschrauben (Drehmoment: 3,5 Nm).



10. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 61) beschrieben.

☑ Die Varistoren sind ausgetauscht und der Wechselrichter ist wieder in Betrieb.

11.4 Überspannungsableiter Typ II austauschen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „83“ anzeigt, ist vermutlich mindestens ein Überspannungsableiter defekt.

Die Überspannungsableiter sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der Überspannungsableiter seine Schutzfunktion verloren hat.

SMA Solar Technology AG empfiehlt alle Überspannungsableiter auszutauschen, da der Ausfall eines Überspannungsableiters in der Regel auf Einflüsse zurückzuführen ist, die alle Überspannungsableiter in ähnlicher Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannungen). Die Bestellnummern für beide Nachrüstsätze (ein Nachrüstsatz nur für Eingang A, ein Nachrüstsatz für Eingang A und B) finden Sie in Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 133).

Tauschen Sie die Überspannungsableiter aus, wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.



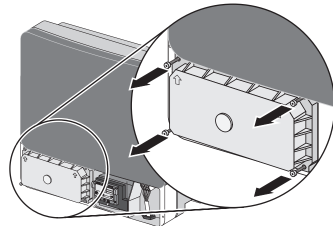
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

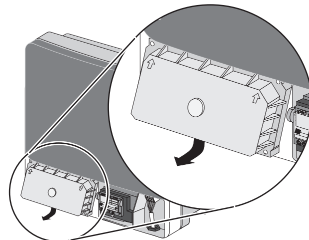
Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 10 Minuten, um sich zu entladen.

- 10 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

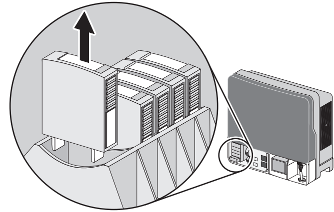
2. Unverlierbare Schrauben des DC-Deckels auf der linken Seite des Anschlussbereichs lösen.



3. Den DC-Deckel von unten anheben und abnehmen.

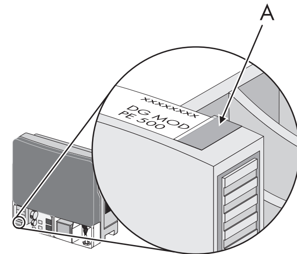


4. Alle Überspannungsableiter aus den Steckplätzen entfernen. Dabei geriffelte Flächen auf beiden Seiten zusammendrücken.



☑ Wenn im Fenster (A) ein grüner Streifen sichtbar ist, befindet sich der Überspannungsableiter in einwandfreiem Zustand.

☑ Wenn im Fenster (A) ein roter Streifen sichtbar ist, ist der Überspannungsableiter defekt.



5. Neue Überspannungsableiter nachrüsten, wie in Kapitel 6.7 „Überspannungsableiter Typ II nachrüsten“ (Seite 58) beschrieben.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Wechselrichter demontieren

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter freischalten“ (Seite 70) beschrieben.
2. Wenn angeschlossen, alle Kommunikationskabel aus dem Wechselrichter entfernen.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- 30 Minuten vor dem Demontieren warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

3. Alle herausstehenden Kabelverschraubungen abdrehen.
4. Gegebenenfalls Sicherungsschloss lösen.
5. Den Wechselrichter von der Rückwand nehmen und Rückwand gegebenenfalls abschrauben.

12.2 Gehäusedeckel austauschen

Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass Ihr Wechselrichter ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie ein Austauschgerät, auf dem Transportdeckel montiert sind.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Während des Betriebs liegen hohen Spannungen im Wechselrichter an.

- Den Wechselrichter während des Betriebs nicht ohne oberen und unteren Gehäusedeckel betreiben.



Überspannungsableiter Typ II demontieren

Wenn Sie Ihren Wechselrichter mit Überspannungsableitern Typ II nachgerüstet haben, dann müssen Sie die Überspannungsableiter demontieren, bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurück senden (siehe Kapitel 11.4 „Überspannungsableiter Typ II austauschen“ (Seite 97)).

Bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurück senden, müssen Sie den oberen und unteren Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters mit dem entsprechenden Transportdeckel austauschen:



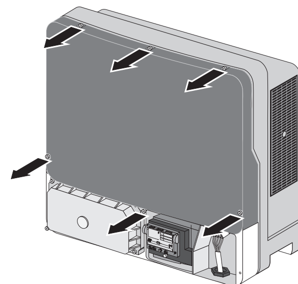
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Nach dem Freischalten des Wechselrichters liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 10 Minuten, um sich zu entladen.

- 10 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

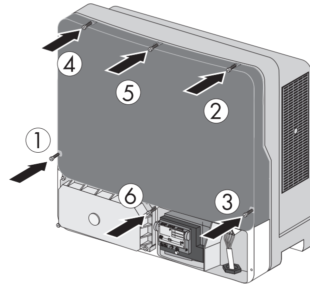
1. Den Wechselrichter demontieren, wie in Kapitel 12.1 „Wechselrichter demontieren“ (Seite 99) beschrieben.
2. Alle Schrauben des oberen Gehäusedeckels lösen und Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.
3. Den Transportdeckel des Austauschgeräts auf gleiche Weise abnehmen.



4. Den Transportdeckel des Austauschgeräts mit den 6 Schrauben des Gehäusedeckels und dazugehörigen Sperrkantscheiben auf Ihren Wechselrichter vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 6,0 Nm).

   Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheiben zum Gehäusedeckel zeigen.

   Der Lieferumfang des Wechselrichters enthält als Ersatz eine weitere Schraube und eine weitere Sperrkantscheibe.





GEFAHR!

Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden Gehäusedeckel!

Über die verzahnten Sperrkantscheiben wird die Erdung des oberen Gehäusedeckels sichergestellt.

- Bei allen 6 Schrauben die Sperrkantscheiben mit Verzahnung zum Gehäusedeckel anbringen.

5. Den unteren Gehäusedeckel festschrauben.

   ☑ Sie können Ihren Wechselrichter jetzt an SMA Solar Technology AG zurück senden.

6. Den oberen Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters nun auf gleiche Weise auf dem Austauschgerät befestigen.

7. Das Austauschgerät montieren (siehe Kapitel 5.3 „Wechselrichter mit Rückwand montieren“ (Seite 21)) und anschließen (siehe Kapitel 6 „Elektrischer Anschluss“ (Seite 25)).

12.3 Wechselrichter verpacken

- Wenn Originalverpackung vorhanden ist, den Wechselrichter in Originalverpackung verpacken und mit Spanngurten sichern.
- Wenn Originalverpackung nicht vorhanden ist, Karton verwenden, der sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet.

12.4 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen -25 °C und +60 °C liegen.

12.5 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology AG zurück (Kontakt siehe Seite 134).

13 Technische Daten

13.1 Sunny Tripower 8000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	8 200 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	320 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	22,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A**	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B**	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	4
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

** Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	8 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	8 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	11,6 A
Maximaler Ausgangsstrom	16,0 A
Maximaler Kurzschlussstrom	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* Je nach Ländereinstellung.

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 687,5 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-2-1	4K4H
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzart Anschlussbereich nach IEC 60529	IP54
Schutzklasse nach IEC 62103	I

Ländernormen, Stand 05/2011*	VDE-AR-N4105 VDE-AR-N4105-MP VDE-AR-N4105-HP VDE 0126-1-1 AS4777 C10/11 PPDS GBT19939-2005 UTE C15-712-1 PPC SI 4777 Enel-GUIDA EN50438 RD1663/2000 RD661/2007 IEC 61727 G83/1-1 G5912

* VDE-AR-N4105, VDE-AR-N4105-MP, VDE-AR-N4105-HP: In Planung.
C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.
EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.
IEC 61727: In Planung.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	standardmäßig

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

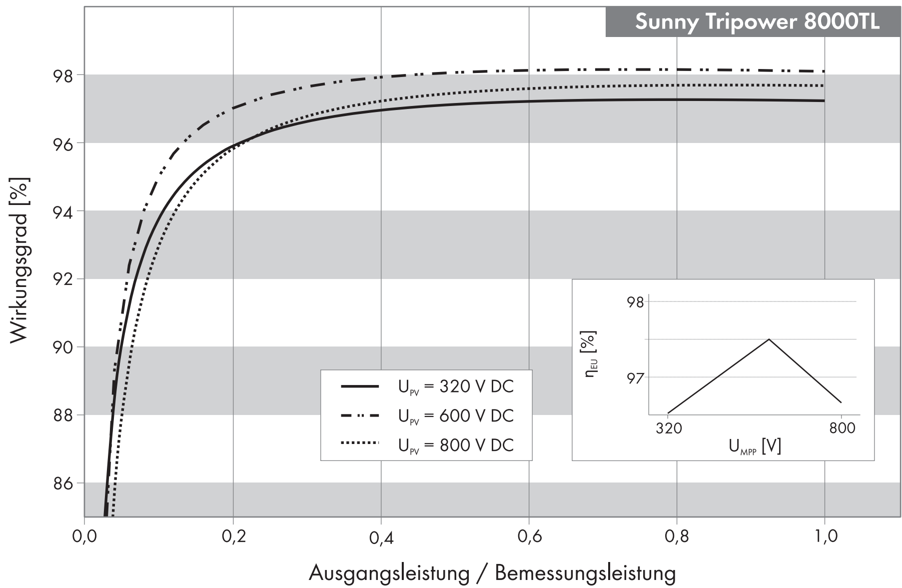
Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,1 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,5 %

Wirkungsgradverlauf

	Wirkungsgrad		
Normierte Ausgangsleistung	**Minimale MPP-Spannung 320 V**	**Bemessungs-eingangsspannung 600 V**	**Maximale MPP-Spannung 800 V**
5 %	89,8 %	90,8 %	87,6 %
10 %	93,7 %	95,0 %	93,0 %
20 %	95,9 %	97,0 %	95,8 %
25 %	96,3 %	97,4 %	96,4 %
30 %	96,6 %	97,7 %	96,8 %
50 %	97,1 %	98,0 %	97,5 %
75 %	97,3 %	98,1 %	97,7 %
100 %	97,2 %	98,1 %	97,7 %

13.2 Sunny Tripower 10000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	10 200 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	320 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	22,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A**	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B**	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	4
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei − 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

** Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	10 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	10 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	14,5 A
Maximaler Ausgangsstrom	16,0 A
Maximaler Kurzschlussstrom	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 550 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom- Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-2-1	4K4H
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzart Anschlussbereich nach IEC 60529	IP54
Schutzklasse nach IEC 62103	I

Ländernormen, Stand 05/2011*	VDE-AR-N4105 VDE-AR-N4105-MP VDE-AR-N4105-HP VDE 0126-1-1 AS4777 C10/11 PPDS GBT19939-2005 UTE C15-712-1 PPC SI 4777 Enel-GUIDA EN50438 RD1663/2000 RD661/2007 IEC 61727 G83/1-1 G5912

* VDE-AR-N4105, VDE-AR-N4105-MP, VDE-AR-N4105-HP: In Planung.
C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.
EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	– 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	standardmäßig

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

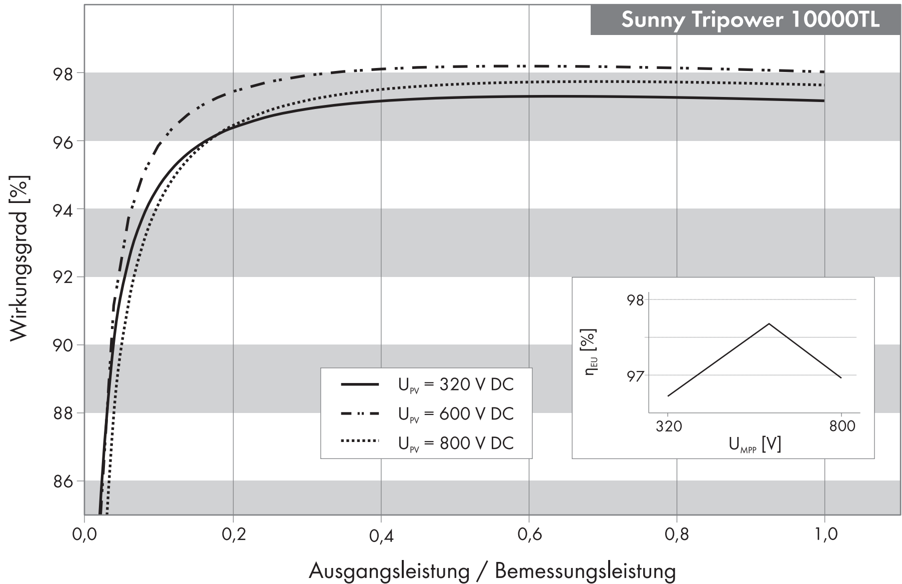
Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,1 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,7 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 320 V	Bemessungs-eingangsspannung 600 V	Maximale MPP-Spannung 800 V
5 %	91,2 %	92,4 %	89,5 %
10 %	94,6 %	95,8 %	94,1 %
20 %	96,3 %	97,4 %	96,4 %
25 %	96,7 %	97,7 %	96,9 %
30 %	96,9 %	97,9 %	97,1 %
50 %	97,2 %	98,1 %	97,6 %
75 %	97,3 %	98,1 %	97,7 %
100 %	97,1 %	98,0 %	97,6 %

13.3 Sunny Tripower 12000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	12 250 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	380 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	22,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A**	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B**	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	4
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

** Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	12 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	12 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	17,4 A
Maximaler Ausgangsstrom	19,2 A
Maximaler Kurzschlussstrom	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren, optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 458,7 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-2-1	4K4H
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzart Anschlussbereich nach IEC 60529	IP54
Schutzklasse nach IEC 62103	I

Ländernormen, Stand 05/2011*	VDE-AR-N4105 VDE-AR-N4105-MP VDE-AR-N4105-HP VDE 0126-1-1 AS4777 C10/11 PPDS GBT19939-2005 UTE C15-712-1 PPC SI 4777 Enel-GUIDA EN50438 RD1663/2000 RD661/2007 IEC 61727 G83/1-1 G5912

* VDE-AR-N4105, VDE-AR-N4105-MP, VDE-AR-N4105-HP: In Planung.
C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.
EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	– 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	standardmäßig

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

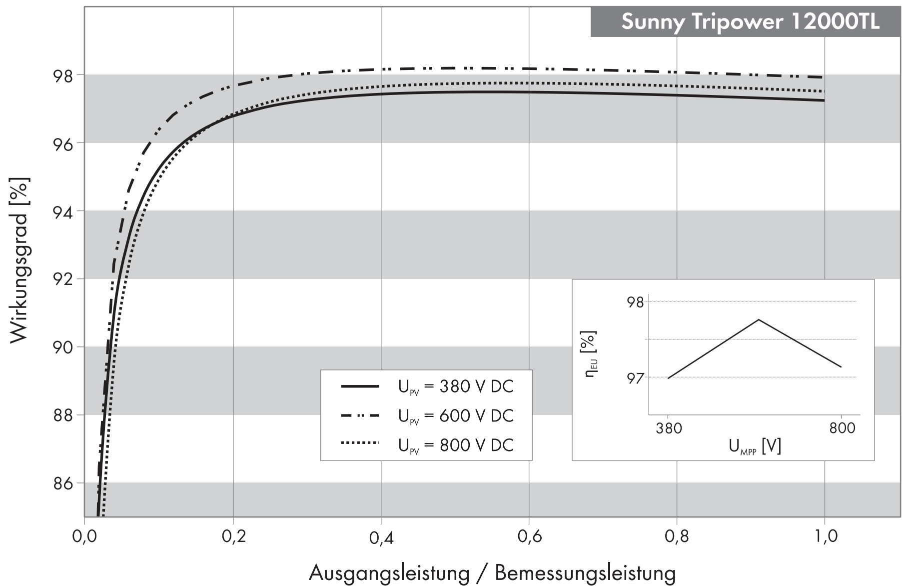
Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,1 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,7 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	**Wirkungsgrad**		
	Minimale MPP-Spannung 380V	**Bemessungs-eingangsspannung 600 V**	**Maximale MPP-Spannung 800 V**
5 %	92,0 %	93,5 %	90,9 %
10 %	95,2 %	96,3 %	94,9 %
20 %	96,7 %	97,6 %	96,8 %
25 %	97,0 %	97,9 %	97,2 %
30 %	97,2 %	98,0 %	97,4 %
50 %	97,4 %	98,1 %	97,7 %
75 %	97,4 %	98,1 %	97,7 %
100 %	97,2 %	97,9 %	97,5 %

13.4 Sunny Tripower 15000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	15 340 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	360 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A**	40,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B**	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	5
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei − 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

** Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	15 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	15 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	21,7 A
Maximaler Ausgangsstrom	24,0 A
Maximaler Kurzschlussstrom	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3,0 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0,8_{\text{übererregt}}$ ... $0,8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren, optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 366,3 k Ω
allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-2-1	4K4H
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzart Anschlussbereich nach IEC 60529	IP54
Schutzklasse nach IEC 62103	I

Ländernormen, Stand 05/2011*	VDE-AR-N4105 VDE-AR-N4105-MP VDE-AR-N4105-HP VDE 0126-1-1 AS4777 C10/11 PPDS GBT19939-2005 UTE C15-712-1 PPC SI 4777 Enel-GUIDA EN50438 RD1663/2000 RD661/2007 IEC 61727 G83/1-1 G5912

* VDE-AR-N4105, VDE-AR-N4105-MP, VDE-AR-N4105-HP: In Planung.
C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.
EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	– 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	standardmäßig

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

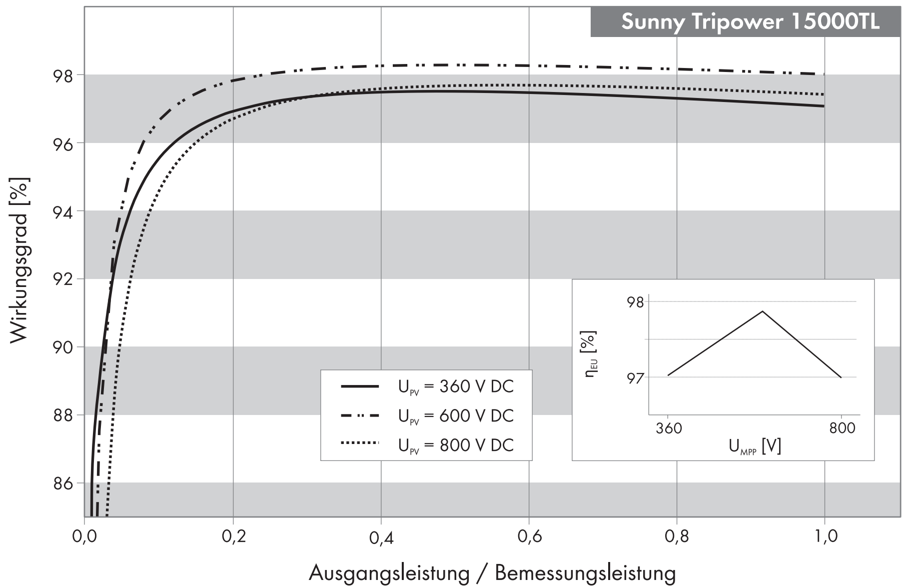
Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,8 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 360 V	**Bemessungs-eingangsspannung 600 V**	**Maximale MPP-Spannung 800 V**
5 %	93,0 %	94,0 %	90,0 %
10 %	95,5 %	96,6 %	94,5 %
20 %	96,9 %	97,8 %	96,6 %
25 %	97,1 %	98,0 %	97,0 %
30 %	97,3 %	98,1 %	97,3 %
50 %	97,5 %	98,2 %	97,6 %
75 %	97,3 %	98,1 %	97,6 %
100 %	97,0 %	98,0 %	97,4 %

13.5 Sunny Tripower 17000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	17 410 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich	400 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	600 V
Minimale Eingangsspannung	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V
Maximaler Eingangsstrom Eingang A	33,0 A
Maximaler Eingangsstrom Eingang B	11,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang A**	40,0 A
Maximaler Eingangsstrom pro String-Eingang B**	12,5 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2
Strings pro MPP-Eingang, Eingang A	5
Strings pro MPP-Eingang, Eingang B	1

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei − 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

** Im Kurzschlussfall der elektronischen String-Sicherung zu beachten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	17 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	17 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V/400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	24,6 A
Maximaler Ausgangsstrom	24,6 A
Maximaler Kurzschlussstrom	0,05 kA
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 2,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz**	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* je nach Ländereinstellung

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode, elektronische String-Sicherung
Schutz vor Modul-Rückströmen	elektronische String-Sicherung
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren, optional: Überspannungsableiter Typ II
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 323,4 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden
String-Ausfallerkennung	vorhanden

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	665 mm x 690 mm x 265 mm
Gewicht	59 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	65 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-2-1	4K4H
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 50178:1998-04
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzart Anschlussbereich nach IEC 60529	IP54
Schutzklasse nach IEC 62103	I

Ländernormen, Stand 05/2011*	VDE-AR-N4105 VDE-AR-N4105-MP VDE-AR-N4105-HP VDE 0126-1-1 AS4777 C10/11 PPDS GBT19939-2005 UTE C15-712-1 PPC SI 4777 Enel-GUIDA EN50438 RD1663/2000 RD661/2007 IEC 61727 G83/1-1 G5912

* VDE-AR-N4105, VDE-AR-N4105-MP, VDE-AR-N4105-HP: In Planung.
C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.
EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

erweiterter Temperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	– 25 °C ... +70 °C

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	standardmäßig

Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 33 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	33,0 A
Maximale Schaltspannung	1 000 V
Maximale PV-Leistung	20 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben DC-Deckel	3,5 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Anschluss Multifunktionsrelais	0,5 Nm

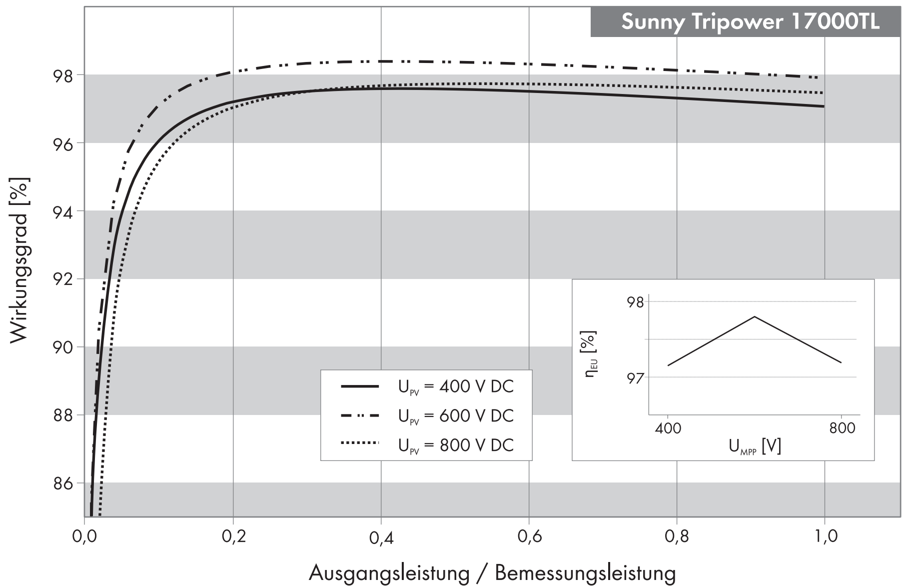
Netzformen

TN-C-Netz	geeignet
TN-S-Netz	geeignet
TN-C-S-Netz	geeignet
TT-Netz	geeignet

Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,2 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,8 %

Wirkungsgradverlauf

Normierte Ausgangsleistung	Wirkungsgrad		
	Minimale MPP-Spannung 400 V	**Bemessungs-eingangsspannung 600 V**	**Maximale MPP-Spannung 800 V**
5 %	93,6 %	95,0 %	91,9 %
10 %	96,0 %	97,1 %	95,3 %
20 %	97,1 %	98,1 %	97,0 %
25 %	97,3 %	98,2 %	97,3 %
30 %	97,5 %	98,2 %	97,4 %
50 %	97,5 %	98,2 %	97,7 %
75 %	97,3 %	98,1 %	97,6 %
100 %	97,0 %	97,9 %	97,4 %

14 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	SMA-Bestellnummer
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachter Varistoren (3 Stück)	STP-TV9
ESS-Griff	Griff des Electronic Solar Switch als Ersatzteil	ESS-HANDLE:06
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	DM-485CB-10
Überspannungsableiter Typ II	Überspannungsableiter Typ II für Eingang A	DC_SPD_KIT_1-10
Überspannungsableiter Typ II	Überspannungsableiter Typ II für Eingang A und B	DC_SPD_KIT_2-10
Lüftungsgitter	1 Lüftungsgitter als Ersatzteil	45-10899080
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm² ... 6 mm²	SUNCLIX-FC6-SET

15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Serviceline. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ der angeschlossenen PV-Module und Anzahl der angeschlossenen der PV-Module
- Ereignisnummer oder Display-Meldung des Wechselrichters
- Montageort
- Optionale Ausstattung (z. B. Kommunikationsgeräte)
- Gegebenenfalls Art der externen Beschaltung des Multifunktionsrelais

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34265 Niestetal

www.SMA.de

SMA Serviceline

Wechselrichter:	+49 561 9522 1499
Kommunikation:	+49 561 9522 2499
SMS mit „RÜCKRUF" an:	+49 176 888 222 44
Fax:	+49 561 9522 4699
E-Mail:	Serviceline@SMA.de

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth®* Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34265 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de

SMA America, LLC
www.SMA-America.com

SMA Technology Australia Pty., Ltd.
www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux SPRL
www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Co., Ltd.
www.SMA-China.com

SMA Czech Republic s.r.o.
www.SMA-Czech.com

SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com

SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.
www.SMA-Iberica.com

SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com

